منشورات الجامعة الليبية
كلية الآداب

مقدمة في الفلسفة المعاصرة

دراسة تحليلية ونقدية للاتجاهات العلمية في فلسفة القرن العشرين

•

الدكتور ياسين خليل

•

الطبعة الأولى

١٣٩٠ هـ — ١٩٧٠ م

مقدمة
في
الفلسفة المعاصرة

منشورات الجامعة الليبية
كلية الآداب

مقدمة في الفلسفة المعاصرة

دراسة تحليلية ونقدية للاتجاهات العلمية في فلسفة القرن العشرين

•

الدكتور ياسين خليل

•

الطبعة الأولى
١٣٩٠ هـ - ١٩٧٠ م

مطبعة دار الكتب - بيروت

الفهرس

جدول بمعاني الرموز

١ – الرموز المستعملة في منطق القضايا ودالات القضايا .

┐	النفي	Negation
v	البدل	Disjunction
∧	العطف	Conjunction
→	الالزام	Implication
⟷	المساواة	Equivalence
=	الذاتية	Identily
(Ǝx)	يوجد واحد على الأقل	one at least
(x)	كل x	For all x
A, B, C	قضايا	Propositions
H	محمول	Predicate

٢ – الرموز المستعملة في نظرية الاعداد الطبيعية .

O	صفر	Null
ε	عضو في فئة	Class-membership
N̄	فئة الأعداد الطبيعية	Class of Natural Numbers
M	صفة	Attribute
≠	لا يساوي	not equal
⊂	تضمن (علاقة فئة بفئة)	Inclusion
˘	تابع (يلي ، يخلف ، يتبع)	Successor

المقدمة

خصائص الفلسفة المعاصرة

١ — ان من ابرز الظواهر في المعرفة الانسانية هو التطور السريع في الحقلين النظري والعملي وتتابع الانجازات العلمية الرائعة في شتى الميادين وتأثر الحياة الاجتماعية والعقلية بهذه الانجازات. ومساهمة القوميات والحضارات المختلفة في تقدم المعرفة العلمية وتطويرها لخدمة الانسان والاجيال القادمة. لقد ملك التقدم العلمي اسلوب السيطرة على الطبيعة واخضاعها لمشيئة الانسان. كما استطاع تغيير اوضاعه الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، ونفذ كذلك الى عقله وطريقة تفكيره ليعمل عمله في رسم صور جديدة للكون والحياة.

ان بناء نظرية علمية والتثبت من صحتها بالطرق التجريبية يثير في الوقت ذاته موجات فكرية قريبة وبعيدة تبين ما يترتب على نتائجها من أفكار ومفاهيم ومنطلقات فلسفية جديدة. ان العلاقة بين العلم والفلسفة قديمة، يثبت ذلك تاريخ تطور الفكر البشري، اذ كانت المحاولات العلمية

الاولى ممزوجة بالفلسفة ، ثم أخذت الفلسفة بنتائج العلم بعد ان انفصل عنها نتيجة لتطور المنهج العلمي ، ولكنه بدأ يقترب من الفلسفة من جديد عندما احس العلماء بضرورة التأمل وبناء نظرات عامة وشاملة . وفلسفة القرن العشرين تمثل بحق هذا الاتجاه الجديد الى جانب اتجاهات جديدة اخرى ، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان الفلسفة المعاصرة قد تخلت عن كل التيارات اللاعلمية ، بل اننا نجد من يتلذذ بالميتافيزيقا والافكار غير الواقعية والجدل الفلسفي في الوجود واللاجود وغير ذلك ، وهم يحسبون ان الفلسفة هي الجدل والبحث عن الماهيات والمقولات العقلية والوجودية . وغايتنا في هذا الكتاب ان نبين جانباً مهماً من التفاعل بين الفلسفة والعلم في الفلسفة المعاصرة المتمثل في الفلسفة والرياضيات . والفلسفة والفيزياء ، والفلسفة والعلوم في تحقيق الهدف الذي تسعى له في وحدة العلم .

من الضروري قبل دراسة هذه الموضوعات ان نحدد ما المقصود « بالفلسفة المعاصرة » ليكون تركيز الدراسة قائماً على فترة محدودة ونظريات داخلة في هذه الفترة الزمنية . وهذا معناه : انه يجب علينا تحديد الوقت الذي بدأت به الفلسفة المعاصرة . لندرك الاطار العام الذي يحدد الفلسفات التي تقع ضمنه ، وبالتالي تقرير الحدود الفاصلة بينها وبين الفلسفة الحديثة . وفي هذا الموضوع بالذات نجد اتجاهات مختلفة نحصرها بالرأيين الآتيين : —

أ — إن الفلسفة المعاصرة هي فلسفة القرن العشرين . وهذا معناه ان تقتصر دراسة الفلسفة المعاصرة على التيارات الفكرية والعلمية التي ولدت في هذا القرن والتي لا يزال تأثيرها مستمراً حتى الآن .

ب — لا تقتصر الفلسفة المعاصرة على فلسفة القرن العشرين ، بل تضم فلسفة القرن التاسع عشر وما انجزته من تيارات عميقة تتصل بالانسان والكون والمجتمع .

اعتقد انه بالامكان التوفيق بين الرأيين . فالفلسفة المعاصرة بتياراتها واتجاهاتها لا يمكن ان تنفصل نهائياً عن الفلسفات التي ظهرت في القرون السابقة وفلسفة القرن التاسع عشر بصورة خاصة ، بل اننا نجد ان الفكر الفلسفي تيار مستمر يعتمد جديده على ما سبقه . ولكنني اختلف مع الاتجاه الذي يؤكد على فلسفة القرن التاسع عشر ويهمل فلسفة القرن العشرين مدعياً انها الفلسفة المعاصرة ، وذلك لاعتقادي ان الفلسفة في القرون السابقة تدخل في نطاق الفلسفة الحديثة ، وان الفلسفة المعاصرة هي فلسفة القرن العشرين .

واستناداً الى هذا التحديد الزمني للفلسفة المعاصرة يصبح بمقدورنا ان نفرق بين الفلسفات المنتمية الى الفلسفة الحديثة والاخرى المنتمية الى الفلسفة المعاصرة آخذين بنظر الاعتبار الجذور التاريخية وما تنطوي عليه من اسس علمية وفلسفية . وعلى الرغم من اتجاه الفلسفة نحو العلمية في القرن العشرين . واستفادتها من المنجزات النظرية والفكرية التي قدمها العلم . فان الانقسام بين المفكرين حول ما يجب ان تكون عليه الفلسفة وموضوع بحثها لا يزال حاداً ، ويحاول كل فريق ان يثبت وجهة نظره بالادلة العقلية او العلمية . ولاجل توضيح موقفنا من هذه المشكلة يجدر بنا عرضها بالشكل الآتي : —

ا — ان الفلسفة تعنى بالفكر والانسان وعلاقته بالعالم الخارجي الذي يضم المـــادة والافراد . فهي اما ميتافيزيقية الاتجاه او مادية الهوية والتفسير .

ب — ان للفلسفة علاقة وثيقة بالعلم وان على الفلسفة ضرورة التخلص من الآثار والافكار الميتافيزيقية . فما دامت المعرفة في تطور دائم يتجه نحو الدقة والعلمية ، فان الفلسفة باعتبارها جزءاً من المعرفة

لا بد ان تصل في النهاية الى العلمية مبتعدة بذلك كلياً عن المعرفة غير القائمة على التجارب أو غير المدعومة بالبرهان .

وقبل ان نقرر موقفنا من هذه المشكلة يجدر بنا استعراض بعض الخطوات التطورية في الفلسفة لنتعرف حقيقة على الاتجاه المحرك والشامل فيها . ولاجل ذلك لابد من نظرة سريعة الى الفلسفة اليونانية والوسيطة والحديثة نتبين فيها الطرق التي سارت فيها المذاهب الفلسفية والدوافع الكامنة والظاهرة لوجودها.

نجد في تأريخ الفلسفة تفاعلاً مستمراً بين الحقائق العلمية والتفكير الفلسفي . بل ان الحقائق العلمية كثيراً ما كانت مادة للتأمل الفلسفي لاستجلاء طبائع الاشياء ومسالكها . ولوضع النظريات الفلسفية في الكون والانسان . فتأملات المدرسة الطبيعية الاولى ومحاولاتها لتفسير الطبيعة استند في الاساس على مشاهدات وحقائق علمية مثال ذلك التغير المستمر في الطبيعة وتحول الاشياء كماً وكيفاً وانبثاق اشياء جديدة عن القديمة وهكذا . واقترنت تأملات المدرسة الفيثاغورية بالرياضيات . فاعتقدت ان المعرفة الحقة تكمن في صفات الاعداد ، وان الاشياء تتشكل بصور مختلفة يعبر عنها بالاعداد . لقد واجهت الفيثاغورية مشكلة رياضية هي : إذا افترضنا وجود مثلث قائم الزاوية طول كل من ضلعيه القائمين سنتمتراً واحداً . فان طول الوتر تبعاً لنظرية المثلث القائم الزاوية يساوي $\sqrt{٢}$. وتظهر المشكلة عند معرفة النتيجة لجذر اثنين ، لاننا لا يمكن ان نحصل على عدد صحيح . بل ان الناتج غير محدود ويساوي تقريباً ١,٤١٤٢١٣٥٦٢٣٦٠٠٠٠٠ . وهذا يدل على ان العدد قابل للتجزئة الى مالانهاية ، وان محاولة الفيثاغورية في التعبير عن الاشياء بالاعداد تواجه مشكلة حادة . وهنا يتبادر الى الذهن السؤال الآتي : هل يمكن تطبيق هذه النتيجة على الزمان والمكان ؟ وبعبارة اخرى : هل يتألف الزمان من آنات منفصلة ؟

وهل يتألف المكان من وحدات منفصلة ؟ ام هل يتألف الزمان والمكان من متصل غير قابل للتجزئة الى وحدات منفصلة ، لان القسمة فيه لا تصل الى نهاية ؟

وفلسفة أفلاطون هي الأخرى متأثرة بالرياضيات والنزعة الفيثاغورية ، وان نظرية المثل ليست الا منهجاً استدلالياً رياضياً ، وان المثل بذاتها شبيهة بالافكار الرياضية . وان محاولات التعريف والتحديد للافكار مثل الفضيلة والعدالة وغيرها في المحاورات تدل بوضوح على تأثير الرياضيات في الفلسفة . اما منطق ارسطو فان أثر المنهج الرياضي البديهي فيه معروف وواضح . حيث استعان ارسطو بالرموز بدل الكلمات واختار بعض الافكار الاساسية وبعض البديهيات من الاقيسة ليستعين بها في البرهان ورد الاقيسة الاخرى اليها . واستخدم ارسطو الى جانب ذلك بعض القوانين الاستنتاجية في رد الاقيسة، وهذا يدل بوضوح على عمق فهمه للبرهان الرياضي وكيفية استخدامه في المنطق .

لقد شهدت الفلسفة في العصور الوسطى تحولات جديدة ظهرت بتأثير الدين ومحاولة التوفيق بين المعتقدات الدينية والحجج الفلسفية ، فابتعدت الفلسفة عن العلم وركز الفلاسفة اهتمامهم على موضوع الآلهيات والميتافيزيقا ، فانعدم تأثير العلم واصبحت الفلسفة مجرد آراء عقلية ودينية لا صلة لها بالحقائق العلمية . ولا يزال بعض الناس على الرغم من قدم هذا الاتجاه يعتقدون ان الفلسفة لا يمكن ان تتعدى حدود الآراء والمفاهيم والحجج العقلية بعيداً عن تأثير العلم وانجازاته . واذا سمعنا من يقول هذه الاقوال ، فما علينا الا ان ندعه في دوامة من مفاهيم لا تجدي ، وعلى الفلاسفة العلماء مهمة تطوير المعرفة من دون اعتبار الى هؤلاء ، اذ لا يمكن ان نسأل رجلاً يشتغل في التنجيم ان

يشرح لنا أحدث النظريات الفلكية ، كذلك لا يمكن ان نسأل الفيلسوف غير العالم ان يشرح لنا أثر النظرية النسبية في الفلسفة . ثم عادت النزعة الرياضية التجريبية الى الفلسفة من جديد بعد ان حققت الرياضيات والفيزياء انجازات علمية رائعة على يد ديكارت وليبنتز ونيوتن . فاستخدم ديكارت المنهج الرياضي وقام ليبنتز استناداً الى معرفته في الفلسفة والمنطق والرياضيات ببناء لغة عامة Charakteristica Universalis ، وحاول سبينوزا بناء فلسفته الميتافيزيقية والاخلاقية مستعيناً بالمنهج الهندسي . وقد ساد هذا الاتجاه الذي عرف بالرياضيات التعميمية Mathesis Universalis على هذه الفترة . ونقصد بالرياضيات التعميمية محاولة الفلاسفة توسيع مجال الرياضيات بتطبيقها على مفاهيم خارجة عن حدود المعرفة الرياضية . واخضاع هذه المعرفة بالتالي الى شروط الاستدلال ومنهجية الاشتقاق . الى جانب الخط الرياضي واثره في التفكير الفلسفي ومحاولة الفلاسفة الاقتداء بالمعرفة الرياضية نجد الخط الطبيعي يأخذ طريقه هو الآخر في التأثير على اتجاهات الفكر .

واذا كان العلم الطبيعي في القديم جزءاً لا يتجزأ من المعرفة الفلسفية التي اهتمت بايجاد التفسيرات المناسبة لظواهر العالم الخارجي وتغيراته ، فان انفصال العلم الطبيعي عن الفلسفة لم يفصل العلاقة في الاثر والتأثير بين الفيزياء والفلسفة ، بل اصبح هذا العلم من القوة بحيث اخذت مذاهب فلسفية كثيرة بالاستفادة من مناهجه ونتائجه . ان التطور العلمي للفيزياء على يد برونو وكبلر وغاليليو واخيراً اسحاق نيوتن ادى الى تغييرات كبيرة في نظرة الانسان الى الطبيعة والكون ، كما ترك العلم الجديد آثاراً عميقة في كيفية الحصول على المعرفة الصحيحة والابتعاد عن الجدل والكلام العقيم ، وانعكست آثاره على الفلسفة ومناهج البحث ، فكان فرنسيس بيكون شديد التأثر بالاتجاه العلمي الجديد، وقد اعتبر طريق التجربة في البحث والمعرفة

هو السبيل الوحيد لزيادة خبرة الانسان بالحاضر والمستقبل. كما ساهمت الفيزياء في تبديل نظرية المعرفة فحولتها الى اتجاه تجريبي بعد ان سادت فيها النزعة العقلية والميتافيزيقية. وما فلسفة جون لوك وهيوم وجون ستيوارت مل الا الدليل القاطع على فعالية الفيزياء واثرها في التفكير الفلسفي.

وبين جذب الرياضيات والفيزياء للفلسفة بدأ التفكير في الفلسفة ذاتها يأخذ طريقه، فمن الفلاسفة من جعل الرياضيات والفيزياء المثل الأعلى للمعرفة، ومنهم من هرب بعيداً في تأمل للطبيعة والكون ليصل الى نظرية عقلية تقف على قدم وساق من المعرفة العلمية الجديدة، ومنهم من أخذ بالبحث عن طرق جديدة للفلسفة تختلف عن الطرق المتبعة في العلوم. لتستطيع ان تأخذ مكانها في المعرفة الانسانية. ولا تزال هذه الاتجاهات الثلاث هي الرئيسة والسائدة في الفلسفة حتى يومنا هذا، وسنجدها بوضوح في دراساتنا للفلسفات المعاصرة.

لم تفقد الفلسفة كل شيء بعد تطور العلم وزيادة التخصص في فروعه، بل بقيت الدراسات المنطقية وهي جوهر الفلسفة تسير ببطيء حتى منتصف القرن التاسع عشر، واذا بدفع علمي جديد يأخذ طريقه من الرياضيات الى المنطق على يد جورج بول وجوتلوب فريجه. لقد ساهمت ابحاث جورج بول في خلق المنطق الجبري **Algebra of Logic** الذي اعتمدالرمزية في التعبير والاشتقاق. وساهمت دراسات فريجه في البرهان على ان اساس الرياضيات منطق، وان المفاهيم الرياضية تعود بالتعريف الى مفاهيم منطقية. وكانت ابحاثه في تحليل اللغة والمعنى والدلالة فاتحة لتطور جديد في الطريقة الفلسفية وعاملاً مهماً في توجيه الفلسفة نحو تحليل اللغة منطقياً، واذا بطريقة التحليل المنطقي للغة تأخذ مكاناً بارزاً في الابحاث الفلسفية والمنطقية والعلمية

المعاصرة ، وتثبت مرة بعد اخرى جدارتها في الفلسفة والعلم على السواء . ان المرحلة التي بدأت بها صلة المنطق بالرياضيات لم تقف عند حدود البرهان على ان الرياضيات مجرد منطق متطور ، بل اخذت بالتطور الى آفاق جديدة مستفيدة من المفاهيم المنطقية الجديدة في تطوير انواع او انظمة منطقية اخرى . كما كان لظهور المدارس المنطقية الاخرى مثل المدرسة الشكلية **Formalism** بقيادة دافيد هلبرت **D. Hilbert** والمدرسة الحدسية **Intuitionism** بزعامة جوزف برور **J. Brouwer** اثره الكبير في توسيع المعرفة المنطقية والفلسفية . وقد حقق برتراند رسل والفريد نورث وايتهيد في كتاب « اصول الرياضيات **Principia Mathematica** اعظم انجاز منطقي وفلسفي ، فقد برهن على اشتقاق الرياضيات من المنطق . كما قدم للمشتغلين في الفلسفة منهجاً جديداً في التحليل المنطقي اضافة الى تحقيقه حلم ليبنتز في بناء لغة رمزية عامة .

اخذت الفلسفة تقترب اكثر فأكثر من العلوم حتى اصبحت عند رودلف كارناب ليست إلا منطقاً للعلوم ، وبتعبير آخر ان الفلسفة عند كارناب هي منطق العلم[1] . ان هذه النتيجة الهامة قائمة على دراسة منطقية لاسس الرياضيات والفيزياء وإمكانية بناء لغة علمية فيزياوية للعلوم .

وعندما بدأت الفيزياء الحديثة تغير من طريقها التقليدي الذي ورثته عن نيوتن ومدرسته الميكانيكية ، وذلك بظهور نظرية الكم لماكس بلانك **M. Planck** والنظرية النسبية لالبرت آينشتاين **A. Einstein** ، اصابت الفلسفة تبدلات جديدة ظهرت في فلسفات جديدة سنأتي على شرحها ،

---

(1) **Carnap, R., The Logical Syntax of Language P. 279**

واخذت نظرية المعرفة تتبدل ، وتغيرت اساليب مناهج البحث ، واستطاعت دراسات كثيرة ان توصل بين نظرية المعرفة الجديدة والمنطق لتضعها باسلوب رمزي دقيق . وهكذا اثبتت الفلسفة انها لا تنفك عن العلم في الأخذ منه والتأثير فيه .

نعود الآن الى المشكلة التي اثرناها سابقاً وهي فيما اذا كانت الفلسفة ميتافيزيقية او مادية او لها صلة وثيقة بالعلم ؟ وكان الجواب واضحاً يثبت الصلة المتلازمة بين الفلسفة والعلم وذلك من خلال استعراضنا لتطور الفلسفة وأثر التطورات العلمية فيها . وعلى الرغم من انحسار الميتافيزيقا في فلسفة القرن العشرين ، الا اننا لا نزال نجد من يدافع عن التفكير الفلسفي البعيد عن روح العلم ، خاصة عند اولئك الفلاسفة الذين وجدوا في الفلسفة اداة للتعبير عن اتجاه ديني او لا ديني ، فيحاولوا بالكلام فقط ان يبينوا وجود الله او عدم وجوده ، في حين ان العلم لا يملك القدرة حتى الآن على حل هذا الإشكال ، وان علماء الطبيعه امثال آينشتاين وجينس وادنجتون مقتنعون بوجود خالق للكون ومدبر له ، وهذا امر يدخل في حدود الايمان القائم على النظر في قوانين الكون وآيات الله . وطائفة اخرى من الفلاسفة اتخذت الادب وسيلة للتعبير عن بعض الآراء اللاعلمية والمفاهيم الغامضة لتؤثر على سلوك الناس وحياتهم بطريقة لا تختلف كثيراً عن اساليب رجال الدين في العصور الوسطى اللهم الا في جوهر الدعوة ، حيث تدعوا هذه الزمرة من الفلاسفة (المتكلمين الجدد) الى الايمان بالكفر والضياع ، بينما كان رجال الدين يدعون الى الايمان بالله والثبوت على تعاليمه . ان الوقت قد حان لنضع الفلسفة في مكانها الصحيح مع العلوم لتعمل بأساليب ومناهج مبتكرة على تطوير المعرفة والوصول بالانسان الى ادراك الحقائق ، من دون ان نقحم

أنفسنا في مواضيع هي من صلب الدين والعقيدة، وشتان ما بين الفلسفة القائمة على العقل والتجربة وبين الدين القائم على الايمان والقلب والعاطفة . وسنحاول في دراسة خصائص الفلسفة المعاصرة ان نكرس اهتمامنا على الجوانب العلمية فيها ، وهو الاتجاه السائد في فلسفة القرن العشرين .

٢ — ان من ابرز الظواهر الفلسفية في الفلسفة المعاصرة انبثاق التيار التحليلي والتجريبي القائم على اسس علمية رياضية وفيزياوية ، ووقوف هذا التيار ضد الفلسفة الميتافيزيقية معتبراً اياها مجرد كلام فارغ لا اساس له من اليقين العلمي ، بل وتثبيت مبدأ رفض الميتافيزيقا والتخلص منها في الفلسفة والعلوم في منهاجه الفلسفي . وقد يقول البعض ان الموقف المناهض للميتافيزيقا نجده بوضوح كذلك في الفلسفات التجريبية السابقة ، فهي مرفوضة عند هيوم ، وتعتبر مرحلة وسطى بين اللاهوتية والوصفية عند كونت ، وان الفكر البشري قد تخطاها منذ زمن بعيد عندما بدأ العلم يشق طريقه على اسس تجريبية ، وأنها لا علمية اسطورية عند ماركس وفيورباخ وماخ . وقبل تحليل هذا الاتجاه يجدر بنا أن نفهم المقصود من الميتافيزيقا . من المعروف ان الفلسفة تحتوي على خمسة حقول رئيسة هي : —

الميتافيزيقا Metaphysics ، نظرية المعرفة Epistemology ، المنطق Logic ، علم الاخلاق Ethics ، علم الجمال Esthetics .

فالميتافيزيقا فرع من فروع الفلسفة وليس الفلسفة جميعها ، ولكننا قد نجد في الوقت ذاته ان الفروع الاخرى لا تخلو من الميتافيزيقا ، فما هي الميتافيزيقا ؟

الميتافيزيقا هي ذلك الحقل الفلسفي الذي يتخذ من المفاهيم المتصلة بالمطلق والزمان والمكان المطلقين والروح والجوهر والارادة وغير ذلك مادة اساسية لبناء طراز فكري معين يستعين بالعقل البحت او بالحدس كمنهج .

يقتصر هذا التعريف على ذكر المفاهيم الفلسفية التقليدية ، وهو التعريف الذي اعتاد الناس استعماله للميتافيزيقا والفلسفة في بعض الاحيان . ولكن تحليل طبيعة الميتافيزيقا واختلافها عن طبيعة العلوم يؤدي بنا الى توسيع التعريف المتقدم ، لاننا قد نحكم على قضايا لا تتصل بهذه المفاهيم انها ميتافيزيقية مثال ذلك قولنا « ان الاثير مادة مرنة تحمل الموجات الكهربائية المغناطيسية » لذلك وجب علينا الآن ان نوسع التعريف ليضم كل انواع الميتافيزيقا . ولاجل ذلك علينا واجب دراسة طبيعة القضايا الميتافيزيقية . ولتحقيق ذلك نطرح الأسئلة الآتية : —

هل يمكن اشتقاق القضايا الميتافيزيقية من التجربة ؟

هل يمكن اشتقاق القضايا الميتافيزيقية او البرهان عليها رياضياً ؟

اذا كانت القضايا الميتافيزيقية مشتقة من التجربة ، فلا يمكن اعتبارها ميتافيزيقية ، بل جزءاً من العلوم ، لان الميتافيزيقا ليست تجريبية ولا تعتمد المنهج التجريبي اساساً للوصول الى حقائقها . وهذا معناه ان المفاهيم الميتافيزيقية مجرد افكار تجريدية خالية من المعنى التجريبي . واذا كانت طبيعة القضايا الميتافيزيقية تتحدد بكونها خالية من المعنى من الوجهة التجريبية ، فماذا تكون طبيعتها من الوجهة الرياضية او البرهانية ؟

من المعروف ان الطريقة البرهانية تخضع لاعتبارات منطقية تتصل ببناء النظام والاشتقاق مع استيفاء لشروط اساسية في الترميز الرياضي وخلو قضايا

الرياضيات والمنطق من التناقض . واذا حللنا الميتافيزيقا فاننا لا نجد فيها الطبيعة الرياضية ولا يمكن اشتقاق قضاياها بطريقة منطقية استدلالية . وعلى هذا الاساس نصل الى القول بأن القضايا الميتافيزيقية تختلف من حيث الطبيعة عن القضايا التجريبية والبرهانية ، وهي بالتالي ليست علمية ولا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب ، لأن القضية تكون صادقة اذا كانت مطابقة للواقع او خاضعة لاعتبارات منطقية (انها اما بديهية او قضية مشتقة من البديهيات) ، وتكون كاذبة اذا كانت غير مطابقة للواقع او مبرهن على كذبها .

ان الاتجاه المعاصر في رفض الميتافيزيقا قائم على التحليل المنطقي للعبارة واللغة بصورة عامة مع تحليل طبيعة القضايا في العلوم الرياضية والتجريبية ، وبذلك يختلف عن الاتجاهات الفلسفية السابقة في رفض الميتافيزيقا ، وهي الاتجاهات التي اعتمدت المادية أو التجريبية عقيدة رفضت بموجبها العقائد الاخرى باعتبارها اسطورية وخيالية . اما الاتجاه المعاصر فانه يضع الميتافيزيقا تحت معاول التحليل مبيناً ان قضاياها ومفاهيمها فارغة لا معنى لها ولا يمكن الحكم عليها بالصدق او بالكذب . وقد اتخذ فلاسفة التحليل في رفضهم للميتافيزيقا قاعدتين هما : —

ا — ضرورة تحليل التركيب اللغوي وقواعد اللغة واستعمالاتها لمعرفة الاسباب التي أدت بالفلاسفة الميتافيزيقيين الى بناء قضايا مضللة .

ب — ضرورة تحليل الجانب الايستمولوجي للمفاهيم والعبارات والقضايا لمعرفة صلتها بالعالم التجريبي او خلوها من هذه الصلة تماماً ، في حين انها تظهر وكأنها تتحدث عن اشياء قائمة .

يرى فتجنشتاين « ان معظم القضايا والاسئلة التي كتبت حول مواضيع

فلسفية ليست كاذبة ، بل لا معنى لها . واننا لذلك لا نستطيع الاجابة على هذا النوع من الاسئلة مطلقاً ، بل علينا ان نبين سخافتها . ان معظم أسئلة وقضايا الفلاسفة ناتجة من حقيقة اننا لا نفهم منطق لغتنا »[1] .

ان القضية الميتافيزيقية في استخدامها بعض المفاهيم المضللة تظهر وكأنها تشير الى شيء ما قائم في العالم الخارجي ، ولكن التحليل الدقيق لها يبين بشكل قاطع انها لا تشير الى شيء في العالم المادي . كما ان استعمال الفلاسفة للغة التداول وهي لغة الحياة اليومية في التعبير عن آرائهم ادى الى وقوعهم في اخطاء كثيرة ناتجة بسبب غموض اللغة واستخدامها الكثير للاستعارة والمجاز والتشبيه . لقد ابتعد العلم الطبيعي عن غموض لغة الحياة اليومية باستخدام لغة رمزية رياضية دقيقة التعبير مع تحديد واضح للمفاهيم المستخدمة في البحث ، واذا استخدم علماء الفيزياء مفهوم الطاقة والكتلة والزمان وغير ذلك . فانهم لا يربطون تفكيرهم بمعان هذه المفاهيم في الحياة اليومية ، بل يقررون بالدقة العلمية المعاني الجديدة لها . اما في الفلسفة فان الفلاسفة قد سقطوا بين لغة الحياة اليومية ولغتهم الخاصة ، فنجدهم يتأرجحون في استعمال المفاهيم بين معانيها الاعتيادية وما يفكرون به من معان جديدة . وقد اشار برتراند رسل الى الازدواجية في استعمال المفاهيم عند مناقشته للمذهب المثالي لبيركلي[2] ، فيرى ان كثيراً من الاغاليط الناتجة من سوء استعمال المفاهيم او استعمالها بمعان مختلفة قد ساد تأريخ الفلسفة . ويختلف موقف جورج مور بصدد الميتافيزيقا ، فيرى بطريقته التحليلية ان المشكلة تظهر عند محاولة الاجابة على اسئلة من دون اكتشاف بصورة دقيقة السؤال الذي ترغب بالاجابة عليه ، وان ما يعوز

---

(1) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-philosophicus 4.003
(2) Russell, B., The Problems of Philosophy P. 37

الفلاسفة هو التحليل والتمييز . فليست الميتافيزيقا سخيفة ، بل ان ما تقدمه مشوب بالتعقيد والغموض ، وان مهمة التحليل هو اكتشاف هذا التعقيد والغموض . وفي مقالته المنشورة سنة ١٩٠٣ تحت عنوان « رفض المثالية »[١] ومقالته التي احتوت موقفه الفلسفي تحت عنوان « دفاع عن الفهم المشترك »[٢] يؤكد ببساطة وجود العالم الخارجي والذات الإنسانية مع رفض قاطع لآراء المذاهب المثالية التي ترى ان العالم الخارجي روحاني او عقلي . ان العالم عند مور يتألف من أجسام مادية ممتدة في المكان ، وان الحواس على اتصال مباشر بها ولا يمكن لشخص ان ينكر وجود صخرة ما اذا شاهدها واحسها ، واذا لم يصدق او شك بوجود الصخرة ، فان عليه ان يجرب الضرب عليها بقدمه ليعرف انه لا يستطيع ان يخرقها . ان موقف مور هذا هو موقف علماء الفيزياء الذين يسلمون بوجود العالم الخارجي والاجسام المادية القائمة فيه ومن دون ان يزجوا انفسهم في متاهات فلسفية في الوجود وعدمه . فيرى عالم الفيزياء ماكس بلانك ان الفيزياء النظرية قائمة على اساس افتراض وجود حوادث حقيقية لا تعتمد على الحواس ، لان التأكيد على الحقائق الحسية وحدها يقودنا الى فردية لا عقلية Irrational Solipsism . ومن اجل تفاديها علينا ان نفترض وجود عناصر اخرى لا تعتمد على شخصية المشاهد ولا على وقت ومكان المشاهدة[٣] .

٣ ــ امتازت الفلسفة المعاصرة اضافة الى اتجاهها في رفض الميتافيزيقا بأنها تحولت عن الطريق التقليدي الى ممارسة أسلوب جديد في البحث ، وقد

---

(1) Moore, G., Refutation of Idealism.
(2) Moore, G., A Defence of Common Sense.
(3) Planck, M., The Philosophy of Physics P. 21.

ساعدت التحولات العلمية الكبيرة التي ظهرت في أوائل القرن العشرين على تقوية التيار العلمي وتوجيه الفكر الفلسفي من نزعته المثالية اللاعلمية الى التشابك المتفاعل مع الفكر العلمي المتطور . وكان السؤال الذي راود الفلاسفة في هذه الفترة هو كيف يمكن للفلسفة ان تكون علمية ؟ وهل تستطيع الفلسفة استحداث منهج جديد يساعد العلم في تقدمه ؟

قبل الاجابة عن هذه الاسئلة لا بد لنا ان نميز بين تعبيرين ظهرا في كتاباتالفلاسفة هما : — فلسفة العلم Philosophy of Science
والفلسفة العلمية Scientific Philosophy

نقصد بالتعبير الاول « فلسفة العلم » محاولات الفلاسفة الاستفادة من النتائج العلمية التي تحققها العلوم واخضاعها داخل اطار فلسفي محدد يبين صلات النتائج والاستنتاجات الفلسفية المترتبة عليها . ومن هذه الفلسفات ما قام به جيمس جينس في كتاب « الكون الغامض »[١] الذي ناقش ما توصل اليه علماء الفيزياء من حقائق في طبيعة المادة والكون ليصل بعد ذلك الى تقرير وجود عقل او مهندس عظيم صمم الكون تبعاً لقوانين رياضية ، وهكذا يقع جينس في مثاليـــة رياضية Mathematical Idealism بدأت تنمو من اعتقاده ان الرياضيات البحتة هي الصيغة التي ترسم للكون ابعاده الحقيقية . ويصدق الشيء نفسه بصدد فلسفة ارثر ادنجتون[٢] الذي استفاد هو الآخر من الانجازات العلمية في حقل الفيزياء النووية والفلكية

---

(1) Jeans, J., The Mysterious Universe.

(٢) لأدنجتون مؤلفات كثيرة يعرض فيها فلسفته في الفيزياء الحديثة نذكر أهمها :
Eddington, A., The Philosophy of Physical Science
The Nature of the Physical World.

لبناء فلسفة مثالية ذاتية جديدة وعرض نظرية جديدة في المعرفة ، وقد عرفت فلسفته بالذاتية الانتخابية Selective Subjectivism . والى جانب ذلك نجد الفريد نورث وايتهيد[1] يضع فلسفة شاملة للكون اساسها الصيرورة الطبيعية والديمومة ، وقد اتخذ من حقائق الفيزياء والبيولوجيا مادة لفلسفته في الوجود والمعرفة .

ونقصد بالتعبير الثاني « الفلسفة العلمية » محاولات الفلاسفة وبعض العلماء في بناء طرق جديدة للفلسفة تكون عوناً للعلم في ابحاثه ودراساته ، بحيث يمكن القول ان للفلسفة طريقة علمية في صياغة الحقائق التي تتوصل لها . وقد حدثت دراسات كثيرة في هذا الاتجاه اتخذت شكلين رئيسيين هما :

١ – المنطق وما يقدمه من مناهج ومفاهيم برهانية وتجريبية .

٢ – نظرية المعرفة وما تقوم به من تنسيق معرفة الانسان بطريقة جديدة تستفيد من المعرفة العلمية .

انصبت محاولات فلاسفة التحليل امثال برتراند رسل[2] وفلاسفة جماعة فينا على ايجاد مناهج علمية في الفلسفة ، وقد اتخذوا من التحليل المنطقي للغة اساساً لهذا الغرض ، وقد ساعد هذا الاتجاه ما حققه المنطق من انجازات في حقل الرياضيات . ان طريقة التحليل المنطقي للغة هي المنهج العلمي الجديد في الفلسفة ، حيث اثبتت جدارتها في القدرة على التمييز بين

من مؤلفاته الرئيسية في هذا المجال نختار :

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature.
Process and Reality.

(2) Russel, B., Our Knowledge of the external world « As a Field for Scientific Method in Philosophy»

مفاهيم وقضايا الميتافيزيقا من جهة وفي ايجاد قواعد علمية تشمل الاستقراء والاستدلال من جهة اخرى. وما الدراسات التي قامت بها جماعة ڤينا وغيرها في هذا المجال الا الدليل القاطع بأن طريقة التحليل المنطقي تقوم بتعزيز العلم ومشاركته في انجازاته. ومن الانجازات العلمية الرائعة للفلسفة العلمية ما قام به كارناب في كتابه «السنتاكس المنطقي للغة». حيث اقام قاعدة منطقية للمنطق والرياضيات والفيزياء وبرهن على القضايا التي تخص هذه العلوم. فأصبحت الفلسفة عنده منطق العلوم.

اضافة الى ما تقدم نجد محاولات جديدة في نظرية المعرفة تستهدف الاستفادة من المعرفة العلمية لبناء نظرية واضحة في المعرفة معتمدة على ما يقدمه المنطق من ادوات جديدة. وقد تجلت هذه المحاولات في اتجاهات فلسفية كثيرة اهمها : —

أ — استخلاص نظرية المعرفة المرتبطة بالتحولات العلمية الجديدة والاستفادة منها في فهم المشكلات الفلسفية وحلها. ومن الامثلة على ذلك ما اثارته النظرية النسبية والكمية وما فتحت من آفاق في المعرفة. ومن المدافعين عن هذا الاتجاه جماعة برلين **Berliner Gruppe** التي تأسست سنة ١٩٢٨ بزعامة رايخنباخ **H. Reichenbach** والتي ترى ان الفلسفة العلمية هي طريقة فلسفية تقوم بتطوير نتائج العلوم المختلفة بالتحليل والنقد وحل المشكلات الفلسفية المتعلقة بها.

ب — بناء نظرية عامة في المعرفة تبين كيفية اشتقاق المفاهيم والمبادىء المختلفة للعلوم. والغاية من هذه النظرية هو البرهنة على انه بالامكان اشتقاق المفاهيم والمبادىء العلمية بطريقة منطقية بعد

اختيار قاعدة تجريبية تعتمد الخبرة اساساً ، وبالتالي تحقيق ما يسمى في الفلسفة وحدة العلوم . وكانت جماعة فينا من اكثر الجماعات الفلسفية تأكيداً على ضرورة وحدة العلم . وقد قام كارناب في كتابه « البناء المنطقي للعالم »[1] سنة ١٩٢٨ بمحاولة بناء نظرية معرفة عامة اختار لها قاعدة بنائية اشتق منها عالم الخبرة الحسية وعالم الفيزياء وعالم السيكولوجيا ومفاهيم الحضارة .

حـ ـ الاستفادة من الدراسات المختلفة للغة التي قام بها علماء من شتى الاختصاصات ، فكانت اللغة موضوع بحث علم اللغة والانثروبولوجيا وعلم النفس والاجتماع وعلم المنطق والفلسفة وغيرها ، فحاول الفلاسفة توحيد هذه الجهود لوضع نظرية عامة في اللغة تكون اساساً لجميع العلوم محققة وحدتها من جهة ومبينة صلتها بالنظرية من جهة اخرى . فكانت ابحاث تشارلس موريس في « اسس نظرية العلامات »[2] خير ممثلة لهذا الاتجاه ، فاشترط نظرية عامة سماها السيميوطيقا **Semiotic** ونظريات اخرى فرعية هي السنتاكس **Syntax** والسيمانطيقا **Semantics** والبراجماطيقا **Pragmatics** .

---

(1) Carnap, R., Der Logische Aufbau der Welt.
(2) Morris, Ch. W., Foundations of the Theory of Signs.

القسم الأول

الفلسفة التحليليّة

الفَصلُ الأوَّل

جوتلوب فريجه

Gottlob Frege

ولد جوتلوب فريجه في الثامن من شهر نوفمبر (تشرين الثاني) سنة ١٨٤٨ في فيزمر **Wismer** بالمانيا وتوفي في السادس والعشرين من يوليو (تموز) سنة ١٩٢٥ في بادكلاين **Bad Kleinen** عن سبعة وسبعين عامـــاً. امتاز فريجه عن معاصريه واسلافه علماء الرياضيات انه كان ثاقب البصيرة دقيق التحليل للعلم الذي اصبح اختصاصه وهو الرياضيات. فجمع بين الدقة الرياضية وعمق التحليل الفلسفي للمفاهيم والمبادىء الرياضية. فهو يذكرنا بسلفه البعيد ليبنتز الذي كان هو الآخر عالماً رياضياً وفيلسوفاً دقيق العبارة عميق التحليل. وكانت حصيلة تجاربه وابحاثه انه وضع لأول مرة علم المنطق في طريق جديد يرتبط بالرياضيات واسسها. كما كانت لابتكاراته في علم المنطق الاثر الكبير في تطويره وتحقيق هدفه في ارجاع الرياضيات الى مفاهيم واصول منطقية. عاش فريجه حياته مدرساً خاصاً **Privatdozent** في جامعة ينا **Jena** منذ سنة ١٨٩٦ حتّى ١٩١٧ واعتزل التدريس حتّى وفاته.

يعتبر فريجه المؤسس للمدرسة المنطقية **Logistics** المعاصرة ، وله الفضل في تطوير الطريقة التحليلية في المنطق واللغة ، وهي الطريقة التي اصبحت في الفلسفة المعاصرة الاسلوب العلمي للبحث الفلسفي . كما كانت ابحاثه في فلسفة اللغة والمعنى الباعث لاتجاهات فلسفية جديدة ، وما تزال الدراسات المنطقية والفلسفية تستمد من مؤلفاته وابحاثه الشيء الكثير . وعلى الرغم من اهمية بحوثه وابتكاراته وطريقته الرمزية الجديدة ، الا ان هذه البحوث بقيت غير معروفة في الاوساط الفلسفية والرياضية مدة طويلة حتى استطاع رسل العثور عليها وادراك اهميتها في المنطق والرياضيات ، الامر الذي جعل رسل يكتب ملحقاً في آخر كتابه « مبادىء الرياضيات »[1] بين فيه نظريات فريجه المنطقية . وقد ترك اهمال ابناء وطنه لمؤلفاته ألماً شديداً في نفسه .

كانت محاولاته العديدة تستهدف تحقيق غاية اساسية هي ارجاع علم الحساب الى المنطق . ولكن منهجاً كهذا يحتاج الى منطق متطور من حيث المفاهيم والطريقة ، وهو امر لم يكن قد نضج بعد ، فالدراسات المنطقية الحديثة منذ ايام ليبنتز لم تقدم الشيء الكثير في الاتجاه الذي يريد فريجه السير فيه . وعلى الرغم من تطور المنطق عند جورج بول **G. Boole** وارنست شرودر **E. Schrôder** ، الا ان برنامج فريجه بحاجة الى استحداث افكار منطقية جديدة والكشف عن النظرية الاستدلالية للقضايا ودالات القضايا . ادرك فريجه اهمية برنامج ليبنتز في بناء حساب منطقي أو فلسفي **Calculus Philosophicus** فوصفه بأنه عظيم ، وهو الحساب الذي اراده ليبنتز للفلسفة لتتحول من طريقتها التقليدية في الجدل العقيم وتصبح لغتها مطبوعة على هيئة حسابية . لم يحقق ليبنتز برنامجه ، ولكنه بقي هدفاً عظيماً من اهداف الفلسفة والمنطق والرياضة ، واذا لم يتحقق دفعة واحدة ، فان

---

(1) Russel, B., The Principles of Mathematics 1903.

خطوات متعاقبة في طريق تحقيقه كفيلة بأن تحوله من مجرد حلم الى حقيقة ، وما برنامج فريجه الا خطوة اساسية في هذا الطريق .

وعلى الجانب الآخر في حقل الرياضيات فان الامر يبدو اسهل بكثير ، فقد شهدت الرياضيات في القرن السابع عشر والثامن عشر تطورات هائلة ، كما كان لابحاث علماء الرياضيات في القرن التاسع عشر امثال جاوس **Gauss** وديدكند **Dedekind** وكانتور **Cantor** الاثر الكبير في ابراز نظرية الاعداد الطبيعية وتعريف الاعداد والعلامات باعداد وعلامات اخرى . ولكن ذلك لم يقنع فريجه ، لانه كان يرمي الى ابعد من ذلك بكثير . فالتحليل المنطقي للاعداد جعله يعتقد ان لا بد من تعريف العدد لتحديد معناه ، ولا يتّم ذلك الا بتطوير الجهاز الفكري للمنطق . وقد جاءت مؤلفاته المنطقية الرئيسة خير شاهد على ذلك ، حيث قام باستحداث طريقة رمزية جديدة مع مجموعة كافية من الافكار المنطقية ، فكانت كلها عاملاً مهماً حقق به فريجه برنامجه في اشتقاق علم الحساب من المنطق .

I — تطور فلسفته

كتب فريجه عدداً كبيراً من الابحاث على هيئة كتب ومقالات ، وقد تناول فيها الموضوعات الآتية : —

١ — تطوير نظرية استدلالية منطقية تظهر فيها القابلية على الاشتقاق والدقة الرمزية .

٢ — تطوير نظرية في المعنى والدلالة وتقدير اهميتها بالنسبة للدراسات المنطقية والفلسفية .

٣ — تطوير طريقة جديدة في التحليل المنطقي لمفاهيم الرياضيات والمنطق .

٤ — اشتقاق علم الحساب من المنطق والبرهان على ان الرياضيات منطق متطور .

تستخدم الرياضيات البرهان لاثبات ان قضية ما صادقة ، فاذا كانت لدينا مجموعة من القضايا لم نتثبت من صدقها بعد ، فان البرهان هو المعيار الوحيد لاثبات صدقها ، وهذا معناه ان قضية ما صادقة إذا كان لها برهان . والمقصود بالبرهان سلسلة محدودة من قضايا هي اما بديهيات او مبرهنات سبق البرهان عليها ، بحيث تتعاقب هذه القضايا بالزام منطقي فتكون القضية الناتجة مشتقة من القضية او القضايا السابقة . وعملية البرهان تستلزم وجود قوانين منطقية او بديهيات وقوانين استنتاجية نفترض صدقها ، اما القوانين الاخرى فان صدقها يكون بارجاعها الى البديهيات . وفي ذلك يقول فريجه انه اذا ما طرح سؤال عن السبب الذي يدعونا الى معرفة أن قانوناً منطقياً صادق ، فان المنطق يستطيع الاجابة بأنه يرجع الى قانون منطقي آخر[1] . وهذا يدل على ان العملية البرهانية والاستدلالية في الرياضة تقوم على المنطق ، وان الغاية المنطقية تتحقق في ايجاد النظرية المنطقية التامة للاستدلال او الاشتقاق . وفي ذلك كانت محاولة فريجه في كتابه اللغة الرمزية « Begriffs-schrift » تستهدف بناء لغة صورية للمنطق والرياضيات . وهي اللغة التي تصورها قادرة على تحقيق جزء من برنامج ليبنتز .

وتمكن فريجه بالفعل من بناء لغة منطقية دقيقة قادرة على التعبير المنطقي والرياضي الدقيق . بحيث يكون بالامكان التعبير عن جميع القضايا المنطقية . ويجب ان نعترف هنا ان بناء مثل هذه اللغة الدقيقة ليس بالامر البسيط ، خاصة واننا نعرف ان لغة الحياة اليومية لا تصلح لان تكون اداة للتعبير الدقيق او لغة من هذا النوع . فكان على فريجه ان يقوم ببناء لغة رمزية تستوفي شروطاً منطقية معينة تتعلق بالبناء المنطقي من جهة وبالطريقة الرمزية من جهة اخرى . وفي سبيل تحقيق بناء اللغة اختار فريجه بعض الافكار المنطقية لتكون قاعدة في بناء البديهيات والمبرهنات . واختار بديهيات وقوانين استنتاجية ، وبيّن

---

(1) Frege. G., Grundgesetze der Arithmetik XVII.

جدارة طريقته الرمزية في التعبير عن بعض القضايا المنطقية والرياضية. وبذلك يكون فريجه المؤسس الاول للنظرية المنطقية للقضايا ودالات القضايا، وهي النظرية الاستدلالية التي لا يمكن لعالم الرياضيات والمنطق الاستغناء عنها في البرهان واشتقاق القضايا.

ان اختيار فريجه لطريقة رمزية جديدة تختلف عن الطريقة المعمول بها في الرياضيات جعل نظريته غير معروفة في الاوساط المنطقية والرياضية. ولو اختار الطريقة المعروفة في التعبير الرياضي، لأصبحت ابحاثه ذات فائدة اعظم. ان اختياره لطريقة رمزية جديدة يعود الى حرصه على اظهار سلسلة القضايا في البرهان مرئية وواضحة واني اعتقد ان طريقته جديرة باتباعها وتطويرها لما تتمتع به من مرونة ودقة فائقة.

يظهر ان فريجه قد اطلع على الدراسات المنطقية المعروفة في ايامه فوجد خلطاً بين المنطق وعلم النفس، بل لقد ذهب بعضهم الى اعتبار المنطق جزءاً من علم النفس، فاكتسب المنطق صفة سيكولوجية، واعتاد المناطقة السيكولوجيون على تناول القوانين المنطقية من زاوية نفسية. ان هذا الاتجاه يقف من دون شك حائلاً بين فريجه وتحقيق برنامجه في اشتقاق علم الحساب من المنطق. فكان عليه ان يخلص المنطق من الآثار السيكولوجية والميتافيزيقية ويضع الحدود الفاصلة بين علم المنطق وعلم النفس. ووجد من جهة اخرى ان تعريفات العدد عند بعض علماء الرياضيات غير كافية وان لبعض الفلاسفة والمناطقة آراءً خاطئة في طبيعة قضايا علم الحساب، فكان عليه ان يبين طبيعة القضايا الحسابية بمناقشة تحليلية لآراء المؤلفين ويسير بخطوات منطقية في سبيل تعريف العدد بعد ان تناول بالتحليل آراء الكثيرين في العدد وبين الاخطاء فيها. وقد جاءت هذه الآراء بالتفصل والتحليل في كتابه «اسس علم الحساب»[1] المنشور سنة ١٨٨٤، وهو البحث المنطقي الرياضي في

(1) Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik 1884.

مفهوم العدد . تناول فريجه في هذا البحث طبيعة قضايا علم الحساب ، وهل قوانين الحساب حقائق استقرائية ، وكان بذلك يرد على قول جون ستيوارت مل بأن القضايا الحسابية استقرائية . ثم ناقش رأي كانت وغيره في طبيعة قوانين الحساب وهل هي قوانين تركيبية قبلية Synthetic Apriori او تحليلية Analytic . وكانت الخطوة التاليـــة حول آراء بعض المؤلفين عن فكرة العدد ، حيث ناقش آراء كانتور وشرودر وغيرهم ، وخلص اخيراً الى تحليل لفكرة العدد والادوات المنطقية التي يحتاجها في التعريف . وبذلك وضع فريجه تعريفه للعدد والاعداد الطبيعية مستعيناً بالافكار والعلاقات المنطقية ، فحقق بذلك ارجاع نظرية الاعداد الطبيعية الى المنطق . ونشر فريجه عدة مقالات علمية تدل على اهتمامه بتطوير علم المنطق من جهة والسعي الحثيث لوضع نتائجه النهائية التي حصل عليها من كتاباته الاولى في نظام منطقي كامل المنطقية تتوفر فيه شروط الدقة الرمزية والتحليلية والاشتقاقية والبرهانية .

ناقش فريجه في مقالته « الدالة والفكرة[1] » مفهوم الدالة في الدراسات الرياضية واعطى اخيراً مفهومه الاساسي للدالة والذي يمثل تطوراً في تفكيره المنطقي ، لأنه سبق ان ناقش مفهوم الدالة في كتابه « اللغة الرمزية » وتبين له من خلال المناقشة ان مفهوم « الدالة » في الرياضيات لا يختلف عن مفهوم « الفكرة » في المنطق ، وبهذه الطريقة اراد ان يبرهن ان بين الرياضة والمنطق علاقة متينة ، وان الرياضيات ليست الا منطقاً متطوراً . وفي هذه المقالة بالذات يقدم لنا فريجه تعبيراً منطقياً جديداً وهو قيمة الصدق « Wahrheitswert » الذي يعتبر العصب الضروري في الدراسات المنطقية والفلسفية المعاصرة . واوضح كذلك الفرق بين الدالات والافكار ، اذ من الضروري ان لا نخلط بين دالة من الدرجة الاولى Funktion erster Stufe مع دالة اخرى من

(1) Frege, G., Funktion und Begriff 1891.

الدرجة الثانية Funktion zweiter Stufe . وكذلك الامر بالنسبة للافكار التي تعتبر دالات لها حد واحد وبين الافكار التي تعتبر دالات لها حدّان او اكثر .

وفي مقالة اخرى تحت عنوان « حول المعنى والدلالة »(1) يناقش فريجه الاسماء والعبارات والقضايا واضعاً بذلك نظريته في اللغة وتحليل المعنى المرتبط بالرموز وما تشير اليه هذه الرموز من دلالات شيئية . لقد ادرك فريجه ان الفلاسفة وعلماء اللغة يخلطون بين المعنى والدلالة ، فكان عليه ان يميز بينهما من جهة ويبين اهمية هذا التمييز في الدراسات المنطقية من جهة أخرى . وقد اتخذ في بداية مقالته من الذاتية وتحليلها مفتاحاً لالقاء الضوء على الاختلاف بين الاسماء في المعنى والدلالة واختلاف العبارات من حيث الفكرة والشيء الذي تشير اليه ، وتقرير ان الرمز والمعنى والدلالة هم الابعاد الحقيقة للغة ، وان التحليل المنطقي يوضح لنا العلاقة بين الرمز والمعنى وبين الرمز والدلالة والعلاقة بين الرموز فيما بينها في عبارات وقضايا . ولهذه المقالة أهمية كبيرة في الدراسات المنطقية والفلسفية فقد استفاد منها رسل في نظريته في العبارة الوصفية واستفاد منها فتجنشتاين في نظريته اللغوية ، وطورها رودلف كارناب في كتابه « المعنى والضرورة »(2) بعد اجراء بعض التعديلات عليها .

لم يتوقف تحليل فريجه للغة منطقياً عند هذا الحد، بل استمر في التحليل المنطقي للأفكار والاشياء وعلاقة الفكرة بالشيء في مقالة له تحت عنوان « الفكرة والشي »(3) المنشورة سنة ١٨٩٢ ، والتي كانت تمثل اضافة منطقية جديدة وتوضيحاً لافكاره المنطقية التي سبق ان نشرها والتي وجدت بعض الانتقادات من قبل كيري B. Kerry . فالفكرة « Begriff » في فلسفة فريجه

---

(1) Frege, G., Uber Sinn und Bedeutung 1892.
(2) Carnay, R., Meaning and Necessity P. 118, § 28.
(3) Frege, G., Uber Begriff und Gegenstand 1892.

اداة منطقية بحتة لا علاقة لها بالناحية النفسية ، لان الخلط بين المعنى المنطقي للفكرة والمعنى السيكولوجي لها يؤدي الى عدم فهم ما يقصد اليه فريجه. اراد فريجه في مقالته ضرورة التمييز الواضح بين الفكرة والشيء الذي يقع تحتها ، علماً ان الفكرة عنده هي معنى لمحمول ، اما الشيء فيمكن ان يكون معنى لموضوع[1] .

يظهر لنا من هذه المقالة ان هناك ترابطاً ومشابهة بين « المعنى والفكرة » و « الدالة والشيء » ؛ وهذا يعني ان المعنى هو الفكرة التي نعبر عنا بلغة . وانها تختلف عن الشيء الذي يقع تحتها او عن الدلالة التي يشير اليها المعنى . ولهذا التمييز اهمية كبيرة في الدراسات المنطقية والفلسفية . إذ اصبح الآن اساساً للتمييز بين القضايا والافكار العلمية والفلسفية ، كما انه مفيد في التحليل المنطقي لمعرفة فيما اذا كانت عبارة ما فارغة أو لها معنى او دلالة .

اما بحثه الاخير الذي يمثل قمة انتاجه في فلسفة الرياضيات فهو « القوانين الاساسية لعلم الحساب »[2] ، وقد تضمن جميع دراساته السابقة بشكلها الناضج والمتكامل ، واستطاع ان يربط به المنطق بالرياضيات ربطاً وثيقاً . وذلك ببرهانه بأن علم الحساب مشتق من المنطق وصادر عنه. وبالرغم من اهمية هذا البحث الا انه لم يلق ما يستحقه من تقدير علمي وبقي غير معروف في الاوساط العلمية العامة حتى اكتشفه برتراند رسل سنة ١٩٠٣ ، وبيّن الاهمية العلمية المتضمنة في بحوث فريجه المنطقية . واعطى رسل في نهاية بحثه المعروف « مبادىء الرياضيات »[3] المنشور سنة ١٩٠٣ ملحقاً لخص فيه

---

(١) Frege, G., Funktion, Bergiff, Bedeutung [Begriff und Gegenstand] P. 70.

(٢) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik vol. I, vol. II.

(٣) ناقش رسل في كتابه The Principles of Mathematics نظرية فريجه في المعنى والدلالة ونظريته في الدالة والفكرة ، ونظريته في الفكرة والشيء ، وكان يناقش ما توصل اليه فريجه من نتائج بما قدمه هو من أبحاث في هذا الصدد ، وناقش رسل نظريـة فريجه المنطقية في =

نظريات فريجه المنطقية . ولقد اظهر رسل من ناحية اخرى ان في نظرية فريجه المنطقية تناقضاً ، وحاول فريجه ان يخرج من الازمة باعطاء بعض الحلول لهذا التناقض ، ولكن بدون جدوى . فكان ذلك فاتحة لظهور نظرية الانماط المنطقية Logical Types لحل المتناقضات المعروفة في المنطق والحساب.

تناول فريجه في الجزء الاول من بحثه « القوانين الاساسية لعلم الحساب » الاصول المنطقية التي يقوم عليها بناء اللغة الرمزية ، فناقش الدالة والفكرة والعلاقة ، وقدم بوضوح طريقة قراءة صيغ ومعاني اللغة الرمزية . ثم انتقل بعد هذا العرض لبدايات لغته المنطقية الى القوانين او الطرق الاستنتاجية والقواعد الخاصة في تطبيق الصيغ وتحويلها . وبهذه الخطوات المنطقية التي اصبحت الآن من العمليات الجوهرية في بناء الانظمة المنطقية المختلفة ينتقل فريجه الى الجزء المهم من اللغة الرمزية وهو تعيين القوانين الاساسية او البديهيات والقوانين ، ومن ثم اشتقاق بعض القضايا من هذه القوانين .

اما الخطوة الثانية بعد بناء اللغة المنطقية ، فهي بلا شك تهتم بالعدد وتقديم البراهين الكافية للقضايا التي تخص الاعداد مثال ذلك برهان بعض القضايا التي تخص العدد صفر والعدد واحد .

اما الجزء الثاني من القوانين الاساسية لعلم الحساب ، فانه يتناول نقداً للنظريات الخاصة بالاعداد الصماء Irrationale Zahlen ، كما نجـد في هذا البحث بالذات نظرية فريجه في التعريف والقواعد التي يجب ان يستوفيها التعريف . وبالاضافة الى ذلك نجده يبحث في نظرية العلاقات والفئات ويضع بعض القوانين او القضايا المهمة في هذا المضمار .

=الحساب وتعريفه للعدد الذي يشبه تعريف العدد عنده . وتظهر اهمية هذا الملحق في المقارنات التي يعقدها رسل بين ما توصل اليه وما توصل إليه فريجه من نتائج . كما نجد انتقادات منطقية هامة لبعض الافكار التي يستعملها فريجه في منطقه .

واضافة الى كل ما تقدم من الابحاث الاساسية نشر فريجه كذلك مقالات كثيرة تناولت مواضيع فلسفية ورياضية شتّى ، ناقش فيها اسس الهندسة كما في مقالتـــه حول اسس الهندسة **Uber die Grundlagen der Geometrie** المنشورة سنة ١٩٠٣ ومقالات اخرى تناولت الفكرة والنفي من الجانب المنطقي . وهناك مقالات اخرى فيها انتقادات ومناقشات لبعض علماء الرياضيات والمفكرين في عصره .

II — التحليل المنطقي للغة

ان تطور افكار فريجه نحو ربط الرياضيات بالمنطق واهتمامه الكبير باللغة الرمزية والمفاهيم المنطقية والرياضية قد يثير بعض التساؤلات عن اهمية هذه الدراسات بالنسبة للفلسفة ، وهل يمكن اعتبار فريجه فيلسوفاً الى جانب كونه عالماً في الرياضيات والمنطق ؟ وحسماً لمثل هذه التساؤلات ارى ضرورة دراسة الجوانب الفلسفية في ابحاثه واهميتها في اكثر من حقل واحد من حقول الفلسفة وفروعها .

ان من الامور المسلم بها في الفلسفة هي ان الدراسات الفلسفية لا تقتصر على الميتافيزيقا وعلم الاخلاق ، وان معظم الفلاسفة منذ نشأة الفلسفة في اليونان اتجهوا الى دراسة الطبيعة والفكر والمجتمع ، كما ان ابحاث معظم الفلاسفة المحدثين تدور حول المعرفة والمنطق . ولقد كان نصيب فريجه في المنطق ونظرية المعرفة كبيراً ، فهو مؤسس المنطق الرياضي والفلسفة الرياضية من جهة ورائد من رواد التحليل المنطقي من جهة اخرى ، ولم يبحث فريجه في مفاهيم الميتافيزيقا والاخلاق ، بل نجده في اكثر من موضع في مؤلفاته مناهضاً للميتافيزيقا عاملاً على ابعادها من المنطق والمعرفة . وقد ربط بين المنطق ونظرية المعرفة في فلسفة متناسقة ومنسجمة ، بحيث يصعب على المتتبع لابحاثه ان يجد في فلسفته تناقضاً وغموضاً وترددداً في اصدار المبادىء الحاسمة ، بل نجد فيلسوفاً يقوم بتطوير المفاهيم التي تخدمه في سبيل تحقيق برنامجه الفلسفي ،

من دون ان يغير الخط العام لفلسفته .

يمكننا الآن من اجل اعطاء صورة مجسمة لفلسفته ان نتناول بالبحث مواقفه الرئيسة من المشكلات التي كان يعالجها ، وهذه المواقف هي : —

١ — موقفه من لغة الحياة اليومية واللغة الرمزية .

٢ — موقفه من المنهج العلمي في المنطق والرياضيات .

٣ — موقفه من نظرية المعرفة .

اذا استعرضنا تاريخ الفلسفة وجدنا ان كبار الفلاسفة امثال افلاطون وارسطو وديكارت وليبنتز وكانت وغيرهم اهتموا بدراسة موضوعات فلسفية كثيرة واتخذوا مواقف من المشكلات التي درسوها ، فكانت مواقفهم هي مواقف فريجه الفلسفية الذي جاء بعدهم ، فلقد كانت ابحاث ارسطو المنطقية في الاورغانون تبين موقفه من لغة الحياة اليومية واللغة الرمزية وغايته في تطوير منهج استدلالي برهاني . واستهدف ديكارت بناء طريقة متأثرة بالرياضيات لتحليل المشكلات الفلسفية من جهـــة والوصول بهذ االمنهج الى الحقائق اليقينية من جهة اخرى . وما برنامج ليبنتز في بناء لغة رمزية في الفلسفة ليستعيض بها عن لغة التداول والجدل العقيم الا املاً عظيماً بقي يراود افكار العلماء والفلاسفة في سبيل تحقيقه ، وهو يمثل بحق موقف ليبنتز من الفلسفة والعلم بصورة عامة .

لم يكن فريجه خارجاً عن هذا الخط التطوري الكبير ، بل كان حلقة كبيرة من حلقاته ، واصبح بالدراسات والنتائج التي حققها من كبار فلاسفته وممثليه . واذا لم يهتم فريجه بدراسة المشكلات التي اعتادهـــا الفلاسفة من قبله مناقشتها ، فانه قدم حلولاً كثيرة بطريقة غير مباشرة لمشكلات فلسفية مستعصية . ان اهتمامه بتحليل اللغة والكشف عن تراكيبها وغموض معان عباراتها قد سلط الضوء على كثير من المشكلات الفلسفية التي ظهرت الى الوجود نتيجة سوء استعمال لقواعد اللغة . كما كان

لاهتمامه بتطوير منهج تحليلي للغة الحياة اليومية والمنطق والرياضيات ، الاثر الكبير في الاخذ بطريقة التحليل المنطقي على اساس انها الطريقة العلمية في الفلسفة . اما عزوفه عن مناقشة طبيعة الاشياء وظواهرها واهتمامه من جهة ثانية بعلاقة اللغة بالعالم الخارجي ، فقد كان طبيعياً للغاية ، لانه يرى أن يبدأ كما يبدأ العالم من دون ان يزج نفسه بمتاهات تعوقه من الوصول الى غايته . واننا نجد هذا الموقف بصورة جلية عند لودفيج فتجنشتاين الذي يرى ان الفلسفة فعالية تحليلية وليست علماً من العلوم بجانب العلوم الطبيعية[1] .

وساهم فريجه في تطوير نظرية المعرفة العلمية ، وما تحليله لانواع القضايا وطبيعتها في المنطق والرياضيات والعلوم التجريبية الا الدليل القاطع على اهتمامه بالمعرفة العلمية وعزوفه عن مناقشة المعرفة الساذجة التي يحصل عليها الفرد عن طريق الحواس . واذا عُرفت القضايا منذ «كانت» بانها قبلية تحليلية Analytic Apriori وقبلية تركيبية Synthetic Apriori وبعدية تحليلية Anatytic Aposteriori وبعدية تركيبية Synthetic Aposteriori ، فان تحليل فريجه لقضايا علم الحساب واعتبارها قبلية تحليلية قد اغلق الباب امام تحليل «كانت» واعتباره القضايا الحسابية قبلية تركيبية كما رفض ان تكون قضايا الحساب حقائق استقرائية ، وبذلك اغلق الباب كذلك امام جون ستيوارت مل في اعتبار القوانين الطبيعية والحسابية حقائق استقرائية .

ولم يصل فريجه الى هذه النتائج من دون ان يكون لديه المنهج العلمي الذي يستعين به ، بل اعتمد طريقة التحليل المنطقي للمفاهيم والافكار في لغة الحياة اليومية ولغة المنطق والرياضيات ، مبتغياً معرفة القواعد الاستنتاجية والقوانين المنطقية اضافة الى معرفة في طبيعة الافكار والمفاهيم

---

(1) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-philosophicus 4.111

المستخدمة لبناء نظريته المنطقية العامة . واتخذت طريقة التحليل المنطقي عدة اوجه يكمل بعضها بعضاً ، وكانت اهم هذه الاوجه ما يأتي : —

أ — تحليل لغة التداول والاستفادة من المقومات او الافكار والروابط المنطقية الموجودة فيها ، مع بيان عدم صلاحيتها لان تكون لغة علمية دقيقة

ب — تعريف المفاهيم والافكار المستخدمة في المنطق والرياضيات ووضع القواعد الخاصة بالتعريف .

حـ — كشف القوانين والمبادىء الاساسية في الرياضيات . وبيان كيفية الحصول عليها من الافكار والروابط والعلاقات المنطقية عن طريق تركيبها في صيغ هي اما بديهيات او قوانين استنتاجية .

من المعروف ان لغة التداول ليست الا اداة يستخدمها الانسان لنقل افكاره ومشاعره وعواطفه الى الآخرين مستخدماً بذلك عبارات صوتية او كتابية شرط ان يراعي قواعد معينة لا يجوز اهمالها . لان في اهمالها خطراً يؤدي الى عدم القدرة على التفاهم . فيمتنع النقل الفكري بين الناس . فليست لغة التداول مجرد سيل من الاصوات غير المنتظمة . بل نجدها تخضع لقواعد صوتية وصرفية ونحوية تبين لنا الكيفية التي تتشكل بها لغة الحياة اليومية . ومن ناحية اخرى فان بين العبارات والفكر علاقة جوهرية وان بين العبارات والدلالات او الاشياء في العالم الخارجي علاقة تظهر واضحة عندما يحاول الانسان وصف ظاهرة او شيء او حادثة في العالم المادي . ولكن استعمالات اللغة الكثيرة والاستعارة والتشبيه والمجاز فيها قد زاد من تعقيدها في المعنى . وانعكست هذه الفعالية في حقول كثيرة سواء كانت في الحياة اليومية او في الادب . واصبح للفظة واحدة اكثر من معنى حقيقي ومجازي . وكان من جراء هذه الاستعمالات ان زادت اللغة غموضاً وابهاماً ، واصبحت العبارات غير دقيقة في

التعبير ، بحيث لا يمكن الاعتماد عليها في التعبير عن حقائق الرياضيات والمنطق والعلوم الطبيعية . لذلك نجد ان العلماء في هذه العلوم يحاولون بناء لغات اصطناعية رمزية للتعبير الدقيق وتفادياً للاخطاء التي تنشأ من استعمال لغة التداول . ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان العلوم اهملت دراسة اللغة ، بل بالعكس ، اذ نشطت دراسات كثيرة لبحث الاوجه المختلفة للغة وكان نصيب المنطق بينها بحث تراكيبها ومعانيها والاستفادة من المقومات المنطقية فيها . تناول فريجه في مؤلفاته ومقالاته تحليل لغة التداول . وكانت مقالته « حول المعنى والدلالة » من اكثر المقالات دراسة للغة وصلتها بالمنطق . فقد تناول الاسماء والعبارات والقضايا وهي تمثل بلا شك جزءاً اساسياً في علم المنطق . فاذا اهملنا دور الشخص المتكلم والانطباعات النفسية التي قد تثيرها اللغة عند استعمالها ، فاننا نميز ثلاثة مستويات تكون اساساً للدراسة المنطقية . وهذه المستويات هي : —

١ — مستوى الرموز والصيغ والتراكيب والاشكال . وتتجلى في هذا المستوى الناحية الصورية للغة من دون ان يكون للمعنى دور رئيسي فيها .

٢ — مستوى المعنى . وتتجلى في هذا المستوى الناحية الفكرية للغة وارتباط الافكار بالرموز والصيغ والاشكال .

٣ — مستوى الدلالة . وتتجلى فيه الناحية الشيئية او المادية التي تشير اليها العبارات اللغوية المختلفة ، فهي — اي الصفة الشيئية — ليست في اللغة ذاتها ، بل خارجة عنها .

يناقش فريجه الاسماء والعبارات والقضايا على ضوء المستويات الثلاثة ، ويتخذ من مبدأ الذاتية منطلقاً له لتحليل اللغة . فيتساءل فيما اذا كانت الذاتية علاقة ؟ وهل هي علاقة بين الاشياء Gegenstände ؟

ام انها علاقة بين الاسماء او بين اشارات لاشياء ؟[١] . يجيب فريجه على هذه الاسئلة من خلال موقف اتخذه في كتابه « اللغة الرمزية Begriffs schrift » يتلخص ان الذاتية علاقة بين اشارات لأشياء ويعبر عن هذه العلاقة بالشكل الآتي : ان الاشارة أ والاشارة ب لهما محتوى فكري واحد ، بحيث يمكن وضع أ مكان ب في كل الامكنة وبالعكس »[٢] .

يتضح من هذا التحديد ان الذاتية بين الاسماء يمكن ان تتخذ الاشكال الآتية : —

أ = أ وتكون القضية في هذه الحالة تحليلية لا تحتاج التثبيت من صدقها بالرجوع الى العالم الخارجي . لان صدقها واضح من تركيبها فقط .

أ = ب هي قضية تحتاج للتثبت من صدقها الى معرفة تجريبية تبين ان دلالة الاسم أ هي دلالة الاسم ب . وهذا امر يميز القضية الاولى أ = أ عن القضية الثانية أ = ب . فعندما نجد ان الاولى لا تضيف شيئاً جديداً الى خبراتنا . نجد ان الثانية توسع من خبرتنا باضافة معرفة جديدة . واذا كانت الاولى قضية تحليلية فان الثانية قضية تركيبية . ولتوضيح هذه المعان يلجأ فريجه الى اعطاء امثلة تبين اختلاف الاولى عن الثانية . ومن هذه الامثلة ما يأتي : —

١ — نجم الصباح هو نجم الصباح

٢ — نجم الصباح هو نجم المساء

عندما يسمع احدنا القضية الاولى « بان نجم الصباح هو نجم الصباح » يدرك على الفور صدقها من دون حاجة الى التثبت منها بالتجربة ، في

---

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [Uber Sinn und Bedeutung] P. 38

(2) Frege, G., Begriffsschrift P. 15.

حين ان القضية الثانية « نجم الصباح هو نجم المساء » بحاجة الى التجربة للتثبت من صدقها لمعرفة ما اذا كانت الدلالة لنجم الصباح هي الدلالة نفسها لنجم المساء . وفي ذلك نحتاج الى معرفة فلكية ، فاذا ثبت ان الجرم السماوي للاسمين واحد كانت القضية صادقة ، واذا ثبت عكس ذلك كانت القضية كاذبة . وفي حالة القضية الثانية نعرف ان الجرم السماوي واحد ، وهذا يثبت صدقها .

نستنتج من ذلك ان للاسم اضافة الى كونه جزءاً اساسياً في اللغة معنى ودلالة ، وانه اذا ارتبط المعنى بالاسم فليس ضرورة ان يرتبط الاسم بالدلالة . لانه من الممكن ان نحصل على اسماء لها معنى من دون ان يكون لها دلالة مثال ذلك قولنا « حورية البحر » وهو اسم اذا ما ذكر نفهم معناه . ولكننا لا نجد في الطبيعة ما يدل عليه . فالاسم باعتباره رمزاً لغوياً له معنى . وهذا المعنى هو الفكرة Der Gedanke ، واذا كان للاسم دلالة . فان دلالته هي الشيء Der Gegenstand الذي يشير اليه الاسم[1] .

فالاسم نجم الصباح له معنى يختلف عن المعنى المرتبط بالاسم نجم المساء ، وانه اذا قيل لاحد الناس ان نجم الصباح هو نجم المساء ، فانه يفهم معنى القضية ولكنه لا يستطيع ادراك صدقها او كذبها الا اذا ادرك ان دلالة نجم الصباح هي دلالة نجم المساء ، وبعبارة اخرى ان يكون الشيء الذي يشير اليه الاسم الاول هو الشيء نفسه الذي يشير اليه الاسم الثاني .

ينتقل فريجه بالتحليل المنطقي الى دراسة خصائص القضية ، والملاحظ هنا ان فريجه يعتبر القضية مجرد اسم وهو رأي لا اساس له من الصحة .

---

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [Uber Sinn und Bedeutung] P. 42.

وقد بين فتجنشتاين في مقالة له[1] خطأ فريجه في ذلك . ويكمن الخطأ في ان الاسم يشير الى شيء وله معنى ، فهو لا يحتمل الصدق او الكذب ، في حين ان العلامة الفارقة للقضية هي قيمة الصدق على اساس انها اما صادقة او كاذبة . ويظهر ان السبب الاساسي لوقوع فريجه في الخطأ هو اهتمامه الكلي بالمعنى والدلالة واعتبار قيمة الصدق للقضية دلالة وهي شيء تشير اليه القضية كما يشير الاسم الى شيء في العالم الخارجي . يرى فريجه ان اسم العلم (كلمة . رمز ، مجموعة رموز مترابطة ، عبارة) ينطق معناه ويدل او يشير الى دلالته . خاصة وان دلالة اسم العلم هو الشيء ذاته الذي يختلف عن المعنى بكونه خارجاً عن نطاق المستوى اللغوي . فنحن نعبر بواسطة الرمز عن معناه ونشير الى دلالته[2] .

استناداً الى هذا التحديد العام يكون للقضية معنى ودلالة اضافة الى كونها تؤلف جزءاً اساسياً في اللغة ، ومعنى القضية هو الفكرة التي تعبر عنها ، اما الدلالة فانها قيمة الصدق « Wehrheitswert » . وللتمييز بين المعنى والدلالة للقضية نتصور اولاً قضية مؤلفة من عدد معين من الكلمات ولتكن « رسل فيلسوف انكليزي » ؛ فهذه قضية تتغير من ناحية المعنى اذا استعضنا عن الاسم « رسل » بالعبارة « مؤلف كتاب مبادىء الرياضيات » ، ونحصل تبعاً لذلك على القضية : « مؤلف كتاب مبادىء الرياضيات فيلسوف انكليزي » . فالقضية الاولى تختلف من ناحية المعنى عن القضية الثانية ، وذلك لان الفكرة في القضيتين مختلفة . فبالنسبة للشخص الذي يعرف رسل تكون القضية الاولى صادقة ، وهذا يعني أن الفكرة مطابقة للدلالة او الشيء . اما بالنسبة للشخص الذي يعرف

---

(1) The Journal of Philosophy [vol. LIV, No. 9: April 24, 1957] P. 232.

(2) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [Uber Sinn und Bedeutung] P. 42.

رسل ولكنه لا يعرف انه مؤلف كتاب مبـــادىء الرياضيات ، فان الامر مختلف وعنده ان القضية تحتمل الصدق او الكذب . وبعبارة اخرى : ان الفكرة في القضية الاولى تختلف عن الفكرة في القضية الثانية ، وهذا ما جعل الفرد يتردد في معرفة فيما اذا كانت القضية الثانية صادقة او كاذبة بالرغم من ان القضية الثانية لها الدلالة للقضية الاولى .

واذا طبقنا التحليل المنطقي الآنف الذكر على الاسماء والعبارات والقضايا من زاوية الدلالة او الاشياء التي تشير اليها . فاننا بالامكان ان نحصل على النماذج الآتية : —

ا — اسم له معنى وليس له دلالة . فهو اسم فا رغ

ب — عبارة لها معنى وليس لها دلالة . فهي عبارة فارغة

حـ — قضية لها معنى وليس لها دلالة ، فهي قضية فارغة .

فالاسم « تنين » مثلاً يطلق على حيوان اسطوري ينفخ النار وله عدة رؤوس ، وفي الواقع لا نجد للاسم دلالة حقيقية ، فهو اذن اسم فارغ . والعبارة « رئيس شرطة القمر » لها معنى نفهمه ، ولكن لا نجد دلالة حقيقية تبين وجود شخص على ظهر القمر ، فهي عبارة فارغة . والقضية « الامبراطور الروماني الحالي حاكم مستبد » لها معنى نفهمه من سياق القضية وترتيب اجزائها ، ولكننا لا نجد لها دلالة حقيقية ، لانه لا يوجد امبراطور روماني حالياً ولا يمكن الحكم عليه بانه حاكم مستبد او عادل ، فالقضية على هذا الاساس فارغة .

ان نتائج هذا التحليل مهمة للدراسات المنطقية والفلسفية ، وعلى اساسها نستطيع الحكم فيما اذا كانت عبارة او قضية ما علمية او غير علمية ، لها دلالة حقيقية او فارغة .

ومن جهة اخرى نجد ان التحليل المنطقي عند فريجه استبعد الجانب النفسي او السيكولوجي من دراساته للغة والمنطق ، وغايته في ذلك ان

يبتعد التحليل عن الذاتية ويلتزم الموضوعية ، فلا يهتم بالانطباعات او الانفعالات التي تثيرها الاسماء والعبارات والقضايا ، بل يركز اهتمامه على تلك الجوانب التي تخضع للبحث العلمي الموضوعي . فالفكرة مثلاً تمتزج بجوانب تصورية وانفعالية ، ولكن منهج فريجه التحليلي يستبعد هذه الجوانب ويهتم بالجانب المنطقي للفكرة[1] . واننا لنجد في مؤلفات فريجه وخاصة في كتابه « اسس علم الحساب » تحليلاً واضحاً لعلاقة علم النفس بالمنطق وتأكيداً دائماً على ضرورة استبعاد جميع الآثار النفسية من علم المنطق . وقد لخص فريجه منهجه التحليلي بالنقاط الآتية : —

١ — ضرورة فصل الجانب السيكولوجي عن الجانب المنطقي ، والجانب الذاتي عن الجانب الموضوعي .

٢ — يجب البحث عن دلالة الالفاظ في نطاق القضية وليس على انفراد .

٣ — ضرورة التمييز بين الفكرة **Begriff** والشيء دائماً[2]

ان القواعد التحليلية الثلاثة مرتبطة بعضها ببعض ، وغاية فريجه منها تتلخص في ابراز الجانب المنطقي وتطويره ليكون بعد ذلك الاساس القويم للرياضيات ومفاهيمها ، اذ لا يمكن ربط علم الرياضة بعلم النفس ، ولا يمكن تطوير علم المنطق اذا كان محصوراً في دائرة علم النفس او اذا كانت مفاهيمه ممتزجة بتصورات ذاتية . كما أن تأكيد فريجه على الجانب الموضوعي والدلالات الحقيقية للالفاظ يقدم لنا الدليل على ان الاتجاه الفلسفي عنده تجريبي وواقعي يبتعد عن الذاتية والسيكولوجية . فالفكرة ليست ذاتية ، بل موضوعية وان لم يكن لها وجود قائم مثل

---

(1) Ibid., P. 41-44.

(2) *Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik (X)*

الاشياء ، لأنها عامة عند الافراد ومرتبطة باللفظ لا تتغير نتيجة الانفعال والتصور الذاتي الفردي . وقد تناول فريجه تحليل الفكرة والشيء واختلافهما في مقالته « حول الفكرة والشيء »(١) . فليست الفكرة كالشيء وهي ليست مثل التصور الذاتي ، ولكنها في الوقت نفسه جزءٌ من الافكار التي يتناقلها الانسان من جيل الى آخر ، فهي على هذا الاساس عامة لا تخضع لاعتبارات فردية او ذاتية ، فمن الضروري ان نميز بين الشيء والفكرة ولا نخلط بينهما .

III : اللغة الرمزية

ويتخذ التحليل المنطقي عند فريجه شكلاً آخراً يكمل به ما بدأ في تحليل اللغة والمنطق وضرورة استبعاد الآثار النفسية المرتبطة بالافكار والمفاهيم المنطقية والرياضية . واذا كانت غاية فريجه ربط الرياضيات بالمنطق ، فمن الضروري ان تكون لديه المعدات المنطقية اللازمة لتحقيق غرضه في ارجاع علم الحساب الى المنطق . وقد تركزت ابحاث فريجه المنطقية على تعيين المفاهيم المنطقية . فتنـــاول في كتابه « اللغة الرمزية » الافكار المنطقية والروابط التي تؤلف الف باء اللغة المنطقية على اساس انها اوليات النظرية الاستدلالية التي يقوم عليها علم المنطق والحساب . وهذه الاوليات هي : —

أ — الثابت والمتغير

ب — القضية Das Urteil

حـ — الشرطية او الإلزام Die Bedingtheit

ء — النفي Die Verneinung

---

(1) Begriff und Gegenstand.

هـ — الذاتية (المساواة) Die Inhaltsgleichheit

و — الدالة Die Funktion

ز — الكلية Die Allgemeinheit

وبواسطة الالزام والنفي استطاع فريجه ان يعرِّف بقية الروابط المنطقية وهي البدل المتصل والبدل المنفصل والعطف والانعطاف(١) . وهذا معناه ضرورة التمييز بين الافكار المعرَّفة Defineables والافكار غير المعرَّفة Undefineables لأنه ليس من المعقول ان نعرِّف الافكار بافكار اخرى الى مالانهاية ، فمن الضروري ان تكون لدينا بعض الافكار الواضحة التي لا تحتاج الى تعريف هي اللامعرفات . وقد ادرك فريجه اهمية التعريف في النظرية المنطقية ، ففي الوقت الذي عرَّف الروابط المنطقية من دون ان يستخدمها نجده في كتابه « اسس علم الحساب » يؤكد على امكانية استخدام التعريف في بناء البرهان(٢) .

يميز علماء الرياضيات بين الرموز على اساس انها تقع في فئتين : الفئة الاولى وتضم الحروف الابجدية من دون ان تعين القيمة العددية لها ، وتسمى هذه الحروف عادة بالمتغيرات ونقصد بها الرموز التي ليس لها معنى ثابت . اما الفئة الثانية فتضم العلامات × ، — ، ١ ، ٢ ... التي نعرف معناها وتسمى الثوابت ونقصد بها الرموز التي لها معنى ثابت .

ينظر فريجه الى القضية من الزاوية الرمزية من جهة وفيما اذا كانت مجرد قضية او انها قضية صادقة من جهة اخرى . ولتوضيح هذا الموقف يرمز الى القضية A ويشير الى كونها قضية بالشكل الآتي : —

---

(١) انظر « نظرية جوتلوب فريجه المنطقية » — الافكار الأولية في المنطق — للدكتور ياسين خليل — مجلة كلية الآداب — جامعة بغداد — العدد العاشر سنة ١٩٦٧ .

(2) Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik IX.

— A

اما اذا اراد القول ان القضية A صادقة فانه يختار خطاً عمودياً في نهاية الخط الافقي للدلالة على صدق القضية A

|— A

وعلى ضوء هذا التحليل يكون للموضوع والمحمول معان جديدة ، فهو يرى ان ليس للمفهوم القديم للموضوع والمحمول مكان في منطقه[1] ، وان المحمول يشترك في جميع القضايا ، فاذا قلنا « مات سقراط محكوماً عليه بشرب السم » فان المحمول حسب نظرة فريجه يكون بالشكل الآتي : — « ان موت سقراط محكوماً عليه بشرب السم » حقيقة ، حيث تشير عبارة « حقيقة » الى المحمول اما القضية « موت سقراط محكوماً عليه بشرب السم » فهي الموضوع . وهكذا نستطيع ان نطلق على كل قضية بقولنا انها حقيقة فتصبح موضوعاً لمحمول هو « حقيقة » .

ترتبط القضايا بروابط منطقية مثل الالزام والعطف والبدل والمساواة ، وتتميز بانها روابط اثنينية تقوم بربط قضيتين . فالالزام باعتباره رابطة اولية غير معرّفة في منطق فريجه يتحدد مفهومه بالشكل الآتي : —

B ←— A

ان القضية A يلزم عنها القضية B ، بمعنى ان القضية المركبة « A ←— B » تكون صادقة في حالة صدق A و B معاً ، وفي حالة كذب A وصدق B وفي حالة كذبهما معاً ، وتكون كاذبة في حالة واحدة هي عند صدق القضية A وكذب القضية B . وبمعنى آخر انه لا يمكن الحصول على نتيجة كاذبة من مقدمة صادقة .

---

(1) Frege, G., Begriffsschrifft P. 2.

وللنفي دوره الرئيس في التعريف ، فهو مع الالزام يكونان الاساس لتعريف بقية الروابط المنطقية ، وخصيصته المنطقية هي انه يقلب قيمة صدق القضية ، فاذا كانت القضية صادقة اصبحت بفعل النفي كاذبة وبالعكس .

حلل فريجه الذاتية في كتابه « اللغة الرمزية » ثم عاد اليها ثانية في مقالته « حول المعنى والدلالة » ولكن من دون ان يطرأ تغيير جوهري في فهمه لهذه العلاقة المنطقية وناقش مفهوم « الدالة » في بحوث كثيرة ، وكان في كل بحث يضيف تحديداً او صفات جديدة لها . فناقش في بحثه الاول « اللغة الرمزية » هذا المفهوم باعتبار صلته بالقضايا او بتعبير ادق « بدالات القضايا » ، ثم ناقش الدالة في مقال تحت عنوان « الدالة والفكرة »[1] ، حيث بيّن فيه العلاقة الوثيقة بين هذا المفهوم الرياضي والمفهوم المنطقي . وناقش موضوع الدالة في مقالة اخرى تحت عنوان « ما هي الدالة »[2] . واخيراً ناقش فريجه هذا المفهوم واضعاً تحديده النهائي في كتابه الرئيس « القوانين الاساسية لعلم الحساب »[3] .

ولبيان هذا المفهوم نسوق بعض الامثلة : —

١ — الهيدروجين اخف وزناً من غاز الكاربون

٢ — سقراط انسان .

٣ — عاصمة الجمهورية العراقية .

لدينا في المثال الاول قضية تتميز بكونها تحتوي على علاقة هي « اخف من » وحدين هما « الهيدروجين » و « غاز الكاربون » . ولكننا نستطيع

---

(1) **Funktion und Begriff.**

(2) **Was ist eine Funktion?**

(3) **Grundgesetze der Arithmetik vol. I.**

ان ننظر اليهما على اساس انها ذات حد واحد متغير ، فبامكاننا الاستعاضة عن « الهيدروجين » بغاز آخر هو « الاوكسجين » ، بينما يبقى الجزء الثاني « اخف من غاز الكاربون » ثابتاً . وعلى هذا الاساس تنقسم القضية الى جزئين : الجزء الثابت والجزء المتغير . ويطلق فريجه اسم الدالة على الجزء الثابت بينما يكون الجزء المتغير حداً لها .

ومن الممكن النظر الى هذه القضية على اساس انها مؤلفة من حدين هما « الهيدروجين » و « غاز الكاربون » ودالتهما وهي « ..... اخف من ..... » وهذا معناه ان الحدين متغيران و « .... اخف من ..... » هي الدالة . اما بالنسبة للمثل الثاني فان بامكاننا الاستعاضة عن الحد « سقراط » باسماء اخرى مثل « افلاطون » و « احمد » و « رسل » وغيرها ، مع بقاء الجزء الآخر « انسان » ثابت . وبذلك يكون الجزء المتغير من القضية هو الحد والجزء الثابت هو الدالة التي لها حد معين . ويصدق التحليل نفسه بالنسبة للمثل الثالث الذي يتألف بدوره من جزئين : الجزء الثابت وهو « عاصمة » والجزء المتغير وهو « الجمهورية العراقية » .

ومن هذا التحليل نصل الى نتيجة هامة هي : اذا ما وجد في عبارة ما رمز بسيط او مركب في مكان واحد او اكثر ، بحيث نستطيع الاستعاضة عنه برمز او رموز اخرى ، فان الجزء غير المتغير في العبارة يسمى « دالة » ، في حين يسمى الجزء المتغير « حدها » . كما يظهر من التحليل المتقدم ان الدالة وحدها في جميع الحالات ناقصة وغير تامة ، وان الحد يشكل جزءاً متكاملاً معها[1] . ويرى فريجه مثل هذا الراي في الجزء الاول من كتابه « القوانين الاساسية لعلم الحساب » ، حيث يقول : ان جوهر الدالة يقع في الجزء من العبارة . وان الدالة ناقصة

---

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung P. 19-20.

وبحاجة الى ما يكملها[1] . وقد يكون للدالة حد واحد او اكثر تتحول الى قضية في حالة اقران اشياء بالحدود وصفات او علاقات بالدالة . وترتبط الكلية بالدالة ، لان الكلية دالة فيها ثابت منطقي يدل على الكل ، ولهذا الثابت الدور المهم في منطق الدالات ، وان فريجه يعرّف بواسطته والنفي الثابت المنطقي الآخر الذي يدل على الجزئية ويعبر عنه منطقياً بالعبارة « واحد على الاقل » . وهذا يدل على ان الكلية عند فريجه اساسية في تعريف الجزئية وانهما يكونان جوهر منطق الدالات .

لم يتوقف فريجه عند بناء اللغة الرمزية في بحثه الاول ، بل بقي يسعى الى تطوير مفاهيم منطقية جديدة في مقالاته وابحاثه . ووقف امام سؤآل فلسفي مهم يحاول الاجابة عليه هو « ما هو العدد ؟ » مستعيناً بافكار منطقية بحتة ومن دون ان ترتبط فلسفته بميتافيزيقا او حلول سيكولوجية . ان البحث في العدد وامكانية تعريفه وارجاع علم الحساب الى المنطق خلق جواً جديداً لا عهد للفلاسفة وعلماء الرياضيات به من قبل ، فاذا وقف الفيلسوف يجيب عن السؤآل تعثرت اجابته بسبب المعرفة الرياضية ، واذا صادف عالم الرياضيات هذا السؤآل اعتقد ان ذلك من اختصاص الفلسفة ولا علاقة له بالرياضيات . ولكن الحقيقة هي ان البحث لفكرة العدد هو واجب الرياضيات والفلسفة على السواء[2] . لكن الفلسفة التي يفهمها فريجه لا علاقة لها بالميتافيزيقا . لانها البحث في الأُسس واستجلاء الافكار الاولية او الاساسية للمفاهيم الرياضية ، وان المنطق هو العلم المؤهل لأداء المهمة . وفي سبيل البحث في اسس العدد يجب اولاً تطوير او ابراز تلك الافكار المنطقية التي تساعد فريجه في تحقيق غايته . وفي تحليله للعدد تبرز اهمية التمييز بين الفكرة والشيء

---

(1) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik P. 5

(2) Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik V.

الذي يقع تحتها ، فاذا قلنا على سبيل المثال « عاصمة الجمهورية العراقية » فاننا امام فكرة يقع تحتها شيء واحد هو « بغداد » ، وفي مجال الاعداد نستطيع ان نضع تعريفاً للعدد على هذا المنوال ونسوق على سبيل التوضيح العدد صفر .

نفترض ان المفهوم F ينتمي اليه العدد صفر « ٠ » او يقع تحته ، فما هي الخصيصة التي يجب توفرها في F لكي يكون الصفر واقعاً تحته ؟ لا شك ان يكون المفهوم خالياً من اي شيء ، وهذا معناه ان العدد « ٠ » ينتمي الى مفهوم F اذا لم يقع شيء ما تحت المفهوم F . ولكن هذا التعريف لم يقدم شيئاً عدا انه استخدم مكان « الصفر » لفظة نافية في الحد المعرّف ، لذلك يجب وضع تعريف آخر اكثر دقة . ولكن سرعان ما يطرأ على الذهن السؤال الآتي : — هل العدد في رأي فريجه مجرد شيء او صفة ؟ ونجد الاجابة واضحة بان لا يمكن للعدد ان يكون شيئاً مستقلاً او صفة يمكن ادراكها لشيء خارجي ، لان العدد غير مدرك حسياً وليس صفة لشيء خارجي[1] . ولاثبات صدق هذا القول نأخذ العدد صفر على سبيل المثال ، فهو لا يمكن ان يكون صفة محسوسة لشيء خارجي ، كما لا يمكن ان يكون له وجود محسوس في العالم الخارجي . فاذا قلنا ان للارض تابعاً واحداً هو القمر ، فاننا نقرن العدد واحد بشيء محسوس هو القمر ، ولكننا لا يمكن ان نجد اي شيء للعدد صفر . فالعدد في رأي فريجه ليس صفة مثل اللون والصلابة وغيرها من الصفات التي يجردها الذهن من الاشياء ، وهو ليس بالشيء الطبيعي القائم في العالم الخارجي ، كما انه ليس ذاتياً او تصوراً[2] . اذن ما هو العدد ؟

ان تصور فريجه للعدد وعلم الحساب بصورة عامة ينبع من نظرته

---

(1) Ibid., P. 70.
(2) Ibid., P. 58

التحليلية التي تستهدف ايجاد العناصر المنطقية المكونة للعدد وعلم الحساب ، ومعنى ذلك أن العدد مفهوم منطقي ليس غير . وفي سبيل اثبات منطقية العدد يطوّر فريجه بعض المفاهيم الأساسية لتكون اساساً لتعريف العدد . وعلى الرغم من ان التعريف السابق لا يخدم الغرض ، الا ان احتوائه على مفهوم منطقي هو « ينتمي الى المفهوم F او يقع تحت المفهوم F » يقدم لنا العون للوصول الى تعريف العدد . ومن المفاهيم المنطقية الاخرى التي استعان بها في التعريف : —

ا — ما صدق المفهوم Umfang des Begriffes او الفئة

ب — المساواة العددية Gleichzahligkeit

توصل فريجه الى مفهوم « ما صدق المفهوم » من تحليله لمفاهيم في علم الهندسة المتعلقة بالذاتية ، بحيث اصبحت الصياغة المنطقية للمساواة العددية معتمدة على ما صدق المفهوم ، فنقول : « ان المفهوم F يساوي عددياً المفهوم G » رغبة منا في الايجاز . ولا شك ان المساواة العددية بين مفهومين تعني وجود علاقة واحد بواحد بين افراد ما صدق الفكرة الاولى والثانية(١) . وقد استخدم فريجه هذا التعريف للمساواة العددية في تعريفه للعدد .

ويعرف فريجه المساواة العددية بالشكل الآتي : « يقال ان مفهومين (او فئتين) متساويتان عددياً ، اذا كانت بين الاشياء التي تقع تحت المفهوم (او الفئة) F لها علاقة واحد بواحد مع الاشياء التي تقع تحت المفهوم (او الفئة) G »(٢) .

ويعرف فريجه بعد تعريفه للمساواة العددية العدد بالشكل الآتي : —

---

(1) Ibid., P. 79.
(2) Ibid., P. 79, 85.

« ان العدد الذي ينتمي الى المفهوم (الفئة) F هو ما صدق المفهوم « يساوي عددياً المفهوم F »[1] ويقصد بالتعبير « يساوي عددياً المفهوم F » ما يأتي : — إذا كانت لدينا الفئة F والفئة G — فانهما تكونان متساويتين عددياً في الماصدق ، اذا كان العدد الذي ينتمي إلى F مساوياً للعدد الذي ينتمي الى G . ويمكننا توسيع هذا الشرط بتطبيقه على جميع الافكار : ان جميع الفئات التي تساوي F هي مساوية لـ G وعلى هذا الاساس يمكن تعريف العدد كذلك بالشكل الآتي : — ان العدد لفئة F هو فئة جميع الفئات المساوية لـ F .

ان استعمال فريجه للفئة له اهمية كبيرة في اخضاع علم الحساب الى المنطق ، خاصة اذا اخذنا بنظر الاعتبار نظرية جورج كـــانتور G. Cantor في الفئات والاعداد اللامتناهية . وبالفعل نجد فريجه بعد تعريفه للعدد والبرهان على بعض قضايا علم الحساب المهمة استناداً الى التعريفات ينتقل الى مناقشة نظرية كانتور في الاعداد اللامتناهية . ان الغاية التي ابتغاها فريجه هي اخضاع افكار وقضايا علم الحساب الى افكار وقضايا منطقية ، فهو يعرّف الصفر مثلاً بأنه العدد الذي ينتمي إلى المفهوم « ليس مساوياً لذاته »[2] ، ويعرف الواحد « ١ » بانه عدد ينتمي إلى المفهوم « مساوياً ٠ »[3] وبذلك يكون باستطاعتنا القول أن العدد ١ يتبع الصفر مباشرة في ترتيب الاعداد الطبيعية .

نستنتج من التعريفات المتقدمة ان العدد فئة . وان المساواة العددية بين عددين مثلاً تكون في حالة وجود علاقة واحد بواحد بين الاشياء التي تقع في الفئة الاولى والاشياء التي تقع في الفئة الثانية . وان الصفر عدد

(1) Ibid., P. 79-80.
(2) Ibid., P. 87.
(3) Ibid., P. 90.

ينتمي اليه المفهوم «لا يساوي ذاته»، وبعبارة اخرى ان الصفر عدد ينتمي اليه مفهوم لا يقع تحته شيء. ويبرهن فريجه مستعيناً بهذه التعريفات على بعض القضايا الاساسية لعلم الحساب، ومن هذه القضايا ما يأتي: —

اذا كانت أ تتبع • في سلسلة الاعداد الطبيعية، فان أ = ١.

اذا كان ١ عدداً ينتمي الى الفئة F . وكان الشيء أ واقعاً تحت الفئة F وكذلك الشيء ب واقعاً تحت الفئة، فان أ = ب.

* * *

ان عملية التعريف اساسية في الدراسات العلمية باعتبارها تمثل طريقة منطقية في تحديد المفاهيم التي يستخدمها الباحث. ولكن للتعريف حدود لا يستطيع تجاوزها. فلا يمكن ان نعرّف كل شيء. بل انه ليس من الضروري ان نعرّف جميع المفاهيم. ففي المنطق والرياضيات مفاهيم كثيرة. ولكننا نفترض بعض هذه المفاهيم على اساس انها لا معرّفات نقوم بواسطتها بتعريف المفاهيم الاخرى. واذا كانت غاية فريجه ارجاع علم الحساب الى المنطق عن طريق تعريف المفاهيم الحسابية الاساسية بواسطة مفاهيم منطقية. فان بين هذه المفاهيم المنطقية ما لا يمكن تعريفه. واذا سلمنا جدلاً بتعريف جميع المفاهيم. فاننا سنضطر الى استخدام مفاهيم اخرى تحتاج هي بدورها الى تعريفات وهكذا من دون ان نصل الى نقطة ابتداء. فلا بد اذاً من التسليم بعدد من المفاهيم غير المعرّفة. وقد تزداد هذه المفاهيم او تنقص تبعاً لحاجة الباحث واجتهاده. ولكن يحرص المناطقة على ان يكون عدد المفاهيم غير المعرّفة اقل ما يمكن، شرط ان يكون بمقدورنا تعريف جميع المفاهيم الاخرى بواسطتها.

من ذلك نجد ان للتعريف في النظرية المنطقية عند فريجه اهمية جوهرية، لانه لا يقصد من وراء التعريف اعطاء معنى قاموسي للمفهوم.

بل يشترط ان يكون للتعريف دوره المنطقي في النظرية والبرهان [1] .
ونظراً للاهمية التي يراها فريجه في التعريف ، فانه لا بد من وضع شروط اساسية تجعل التعريف بعيداً عن الاخطاء التي لو حصلت فقد تؤدي بالنظرية المنطقية الى التناقض . لذلك يتناول فريجه التعريف كعملية منطقية ومنهجية بالبحث واضعاً له الشروط التي يجب توفرها فيه ، وقد ناقش مبادىء التعريف في الجزء الاول من كتابه « القوانين الاساسية لعلم الحساب » [2] وفي الجزء الثاني من الكتاب نفسه [3] ، واهم ما جاء في الجزئين من مبادىء هي : —

١ — يجب ان يكون لكل اسم في التعريف معنى . فالاسم الذي نريد تعريفه والذي نطلق عليه عبارة « الاسم المعرَّف » يجب ان يكون الحد المعرِّف له حاوياً على اسماء معروفة المعنى . بحيث نستطيع بعد التعريف فهم الحد المعرَّف .

٢ — لا يمكن تعريف الرمز او الاسم مرتين او اكثر بتعريفات مختلفة . لان ذلك من شأنه ان يثير الارباك والغموض . فاذا ما عُرِّف رمز ما فان عليه ان يحتفظ بهذا التعريف اينما وجد في مكان آخر . اما اذا كان الامر غير ذلك بان يعرَّف الرمز بتعريف يخدم مسألة معينة ويُستبدل التعريف في مكان آخر لكي يطابق الوضع الجديد . فان للرمز عندئذ عدة معان مختلفة ، وهذا امر غير جائز في التعريف .

٣ — يجب ان يكون الاسم المعرَّف بسيطاً فلا يحتوي على رموز ثانوية او معروفة او توضيحية ، لان تركيب هذه الرموز يسبب

(1) Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik IX.
(2) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik Vol. I. P. 51.
(3) Ibid., Vol. 2. P. 69.

الارباك والغموض . لذلك لا بد ان يقتصر الاسم المعرَّف على الرموز التي لا بد ان تعرَّف وان تعريفها ضرورة منطقية .

٤ – يجب ان يكون الاسم المعرَّف مساوياً في الدلالة والقيمة للاسم المعرِّف . بحيث نستطيع الاستعاضة عن الاسم المعرَّف بالاسم المعرِّف اينما نجده في العمليات المنطقية

٥ – لا يجوز ذكر الاسم المعرَّف او جزء منه في الحد المعرِّف لان مثل هذا التعريف يقودنا الى حلقة مفرغة ، لذلك من الضروري ان لا يذكر الحد المعرَّف في الحد المعرِّف .

ان الغاية من التعريف كما يراها فريجة وعلماء المنطق تكمن في تحديد المعنى للرمز بشكل تام . بحيث لا توجد اية ثغرة فيه قد تؤدي الى الغموض والارباك . فلا يمكن ان يوجد شيء يبقى في غموض بعد تعريفه . لان التعريف عملية تحديد دقيقة لمعنى الرمز . لقد استطاع فريجه الى جانب تحقيق هذه المبادىء في التعريف . ان يستخدم التعريفات في نظريته المنطقية . وان يحولها الى صيغ رمزية تمثل جزءاً لا يتجزء من اللغة الرمزية التي طورها في القوانين الاساسية لعلم الحساب . ان نظرة فاحصة لهذا الكتاب تطلعنا على حقائق هامة يمكن تلخيصها على النحو الآتي : –

١ – ايجاد لغة رمزية دقيقة التعبير استخدمها فريجه في التعبير عن النتائج التحليلية التي توصل اليها من خلال ممارسته للبرهان الرياضي وتحليله الدقيق للمفاهيم . وهذا معناه : –

أ – تقديم نظرية منطقية في الاستنباط والاشتقاق تكون اساساً لكل عملية برهانية في المنطق والرياضيات .

ب – تعريف المفاهيم الرياضية بمفاهيم منطقية تحقيقاً لبرنامجه في ارجاع الرياضيات الى المنطق .

٢ ـ وضع منهج عام للدراسات المنطقية والرياضية على السواء يشترط فيه الرمزية والدقة في التعبير وتكامل السلسلة الاستنتاجية من دون حاجة الى استخدام شروحات جانبية تُفسد عملية البرهان الرمزية البحتة ، وهذا معناه : ـ

أ ـ ضرورة التمييز بين البديهيات والمبرهنات ، والاخذ بالطريقة البديهية في المنطق والرياضيات . وهي الطريقة التي بدأ بها اقليدس في الهندسة .

ب ـ استبعاد الشروحات الجانبية في عملية البرهان والاكتفاء بالصيغ الرمزية وقدرتها على الانتقال من خطوة الى اخرى تلزم عنها بمساعدة القوانين الاستنتاجية .

ان المنطق الرياضي مدين لفريجه في وضع منهاج متكامل الجوانب في كيفية بناء اللغة الرمزية والاصول التي تقوم عليها . وقد كانت ابحاثه المنطقية منذ ان نشر كتابه « Begriffsschrift » تشير الى قدرته الكبيرة في بناء المنطق والنظرية المنطقية . واننا نتبين ببساطة معالم طريقته في بناء اللغة الرمزية في الخطوات الآتية : ـ

١ ـ تعيين واضح للافكار الاولية وتمييز ثابت بين اللامعرّفات والمعرّفات من الافكار . فقد جاء في بحثه الاول « اللغة الرمزية » انه ناقش الافكار الآتية : ـ

المتغيرات والثوابت ، القضية ، الشرطية ، البدل المتصل والمنفصل ، العطف ، النفي ، الذاتية ، الدالة والكلية . وبين بطريقته الرمزية الجديدة القدرة على تعريف البدل والعطف وروابط منطقية اخرى بواسطة النفي والشرطية فقط . وتعريف الجزئية بواسطة الكلية والنفي .

٢ – تعيين واضح للبديهيات ، وقد وردت في بحثه « اللغة الرمزية » تسع متوزعة على النحو الآتي : –

ثلاث بديهيات تستخدم الشرطية او الالزام فقط
ثلاث بديهيات تستخدم الشرطية والنفي
بديهيتان تتصلان بالذاتية
بديهية تتصل بالكلية .

٣ – تعيين للقوانين الاستنتاجية . واستخدم فريجه قانون الشرط المنطقي المعروف **Modus Ponens** . وقانون التعويض .

٤ – اعطاء بعض القضايا المهمة والبرهنة عليها . وذلك لبيان فعالية اللغة الرمزية وقدرتها على البرهان .

لقد اصبحت هذه الطريقة في بناء اللغة المنطقية احد الاسس الرئيسة في المنطق الرياضي ، كما استخدمها فريجه من جديد وعلى نطاق اوسع في كتابه الرئيس القوانين الاساسية لعلم الحساب ، بعد ان اجرى بعض التعديلات والاضافات الجديدة فيما يخص الدالات ، وذلك لسبب مهم هو ان فريجه يضم في بحثه حصيلة دراساته وابحاثه التي نشرها بعد « اللغة الرمزية » والتي احتوت تغيرات جوهرية في الدالة مع تطوير لبعض المفاهيم اضافة الى تعريف العدد واخضاع نظرية الاعداد الطبيعية الى المنطق . فكان على فريجه مهمة تنظيم هذه النتائج في نظام استـــدلالي يستخدم الرمزية التي طورها في اللغة الرمزية والمفاهيم المنطقية الجديدة التي عرّف بواسطتها العدد والمفاهيم الحسابية الاخرى ، ويكون بذلك قد حقق غايته في ارجاع علم الحساب الى المنطق .

لقد حقق فريجه الى جانب ما انجزه في الرياضيات والمنطق تلك الشروط التي كانت نصب اعين علماء الرياضيات دائماً في بناء منهج علمي متين يعتمد الرمزية والدقة ، فقد اشترط ان يكون البرهان كاملاً

من حيث استخدامه للصيغ والرموز من دون حاجة الى استخدام لغة الحياة اليومية في البرهان. واشترط ان تكون القضايا في العملية البرهانية متتابعة يلزم بعضها عن البعض الآخر، فاذا كانت البديهات صادقة بالضرورة، فان كل قضية تلزم عن البديهيات او المبرهنات التي سبق البرهان عليها تكون صادقة. اذ لا يمكن اشتقاق قضية كاذبة من مقدمات صادقة. واشترط كذلك ان يكون الانتقال من قضية الى اخرى خاضعاً لقوانين استنتاجية ومن دون ان نفترض انها قائمة على الرغم من عدم ذكرها، اذ لا بد من ذكرها وذكر الدور المنطقي الذي تقوم به. واشترط ان يكون البرهان دقيقاً بحيث لا يترك شيئاً ضرورياً يدخل في العملية الاستدلالية الا ودخل فيها. فلا يمكن الانتقال من قضية الى اخرى دون ذكر القانون الذي يتم بموجبه الانتقال[1].

واخيراً لا بد من كلمة نقولها بصدد هذا الفيلسوف الكبير الذي يعد بصدق مؤسس المنطق الرياضي والفلسفة الرياضية من جهة ورائداً من رواد الفلسفة التحليلية التي سادت فلسفة القرن العشرين. ولا تزال ابحاثه محل دراسة الباحثين، لا سيما ان اثرها في برتراند رسل كان عظيماً، فهي التي وجهته الى الطريق الذي يجب ان يسلكه في اشتقاق الرياضيات من المنطق. وعلى الرغم من اكتشاف رسل التناقض في نظام فريجه وهو التناقض الذي يتصل «بفئة جميع الفئات التي ليست اعضاء بذاتها. فاذا كانت هذه الفئة عضواً في ذاتها. فانها ليست عضواً في ذاتها. واذا لم تكن عضواً في ذاتها، فانها عضو في ذاتها». فان القيمة العلمية لنظريات فريجه المنطقية تكمن في النقاط الآتية: —

١ — تطوير المنطق والنظرية المنطقية. بحيث اصبح علم المنطق

---

(١) انظر «نظرية جوتلوب فريجه المنطقية» — الطريقة في المنطق — للدكتور ياسين خليل في مجلة كلية الآداب — جامعة بغداد سنة ١٩٦٦.

اكثر فعالية في الدراسات الرياضية والعلمية بصورة عامة . فقد فتح باباً امام ايجاد انواع اخرى من المنطق في القرن العشرين .

٢ ـ بيان الصلة بين المنطق والرياضيات وامكانية اشتقاق علم الحساب من قاعدة منطقية . وتحويل البرهان الرياضي الى مجرد خطوات منطقية استدلالية .

٣ ـ المساهمة الفعالة في تطوير منهج العلوم الرياضية والمنطقية . وذلك بايجاد طريقة رمزية دقيقة تتجلى فيها البرهانية والاشتقاقية من دون الاستعانة بالشروح الجانبية والايضاحات التي لا مبرر لها . وبذلك يكون قد قام بتطوير منهج اقليدس الهندسي في البديهيات والبرهان الى ابعد حدوده .

٤ ـ بيان امكانية تحقيق حلم او برنامج ليبنتز الفلسفي في الاستعاضة عن لغة الحياة اليومية بلغة فلسفية تعتمد الرمزية ليستطيع الفلاسفة التعبير عن الحقائق بدقة من دون الدخول في متاهات وجدال لا فائدة منه . وان فريجه بعمله هذا يكون رائداً للرياضة الفلسفية .

٥ ـ تثبيت طريقة التحليل المنطقي وفعاليتها في توضيح التراكيب المنطقية والرياضية وازالة الغموض والالتباس وتعريف الافكار والمفاهيم بطريقة محددة . وقد اصبحت هذه الطريقة في فلسفة القرن العشرين هي الطريقة العلمية في الفلسفة .

الفصل الثاني

برتراند رسل

Bertrand Russell

يعتبر رسل رائداً لفلسفة التحليل وشيخاً للفلسفة المعاصرة لما قدمه للفكر الفلسفي والعلمي في القرن العشرين من انجازات ونظريات وآراء كان لها اكبر الأثر في توجيه تيارات فلسفية ومنطقية اجتاحت اوروبا والعالم الغربي بصورة عامة. فلم يكن بالفيلسوف الذي يحلق متأملاً في الفضاء باحثاً عن الحقيقة وراء حجب الغيب، بل كان الفيلسوف العالم الذي جمع بين دقة العالم في فحص الحقائق ورحابة افق الفيلسوف الذي يتخذ من حقائق العلم اساساً لبناء النظرة الفلسفية. وقد اكتسب هذه الخصائص بفضل تربيته البيتية والجامعية والتتبع العلمي والفلسفي، على الرغم من فقده والدته وهو في الثانية من عمره وفقد والده وهو في الثالثة، فقد حرصت جدته على القيام بشؤون تعليمه، فكانت ذات اثر كبير في توجيهه. وعندما بلغ رسل الثانية عشرة من عمره اهدت اليه جدته «الكتاب المقدس» وقد سجلت على الورقة التالية لغلافه بعض الآيات التي تركت اثراً قوياً في نفسه، على الرغم من عدم اعتقاده بالمسيحية.

بدأ رسل دراسة كتاب « الاصول » لاقليدس وهو لم يزل في عامه الحادي عشر ، فولّد فيه نشوة علمية وجمالية كبيرة ، وهو امر يدل على ميل رسل نحو الرياضيات وحبه للطريقة الاستنتاجية فيها . وعندما بلغ سن الثامنة عشرة ذهب الى كمبردج ، وكان الفريد نورث وايتهيد استاذ الرياضيات فيها وهو الذي اختبر رسل في امتحان الدخول . والتقى رسل بعدد من الطلبة الذين اصبحوا فيما بعد اصدقاءً له ، وكانت تجمعهم المناقشات الجدية في امور عامة ومتفرقة تناولت الشعر والفلسفة والسياسة والاخلاق وشتى نواحي الحياة الفكرية . وكان من بين اصدقاء رسل « ماكتاجارت » الفيلسوف الهيجلي المعروف الذي أثّر ولا شك في رسل خلال هذه المرحلة من تطوره الفكري ، اذ جعله شديد الايمان بهيجل بعيداً عن الاتجاه التجريبي التقليدي الذي ساد انكلترا من قبل . ولم يجد رسل الوقت الكافي لدراسة فلاسفة آخرين امثال « كانت Kant » الا في السنة الرابعة بعد ان قضى ثلاث سنوات في دراسة الرياضيات .

انصرف رسل الى دراسة الفلسفة والرياضيات وقد ساعده على هذا التفرغ ما كان له من المال إذ لم يكن بحاجة الى عمل يكسب قوته منه . وقد بدأ بالابتعاد عن الفلسفة الهيجلية عندما قرأ كتاب هيجل « المنطق الاكبر » حيث وجد فيه كلاماً فارغاً ومشوشاً يكتنفه الغموض والابهام فيما يتصل بالرياضيات . وكان عام ١٩٠٠ من الاعوام الحاسمة في تطوره الفكري ، حيث التقى بعدد من المفكرين اثناء زيارته للمؤتمر الدولي للفلسفة الذي انعقد في باريس ، وكان الاستاذ بيانو G. Peano حاضراً المؤتمر وشارك في مناقشاته وقد اعجب رسل بدقة طريقة بيانو ومعالجته لقضايا الرياضيات والمنطق ، فطلب منه ان يطلعه على مؤلفاته .

بدأ رسل في التفكير بارجاع الرياضيات الى المنطق وايجاد صلة وثيقة بين مفاهيم الرياضيات ومفاهيم المنطق . وقد تمت محاولته باصدار كتابه المعروف « مبادىء الرياضيات » الذي خطط فيه برنامجه العام في تحقيق ارجاع

الرياضيات الى المنطق . وكان اطلاعه على مؤلفات جوتلوب فريجه المنطقية خير دافع له في الوصول ببرنامجه الى غاياته ، وساعده في ذلك وايتهيد في تحليل موضوعات لها صلة بعلم الحساب والاعداد الطبيعية وارجاع علم الحساب والرياضيات بصورة عامة الى افكار واصول منطقية . وهكذا ظهر نتيجة لهذا التعاون بين رسل ووايتهيد كتابهما الشهير « اصول الرياضيات » الذي يقع في ثلاثة اجزاء .

كتب رسل في شتّى الموضوعات تناولت الفلسفة والمنطق والسياسة والاقتصاد والاجتماع والرياضيات والفيزياء وغيرها ، بحيث يمكن القول انه من ابرز فلاسفة القرن العشرين عامة ، لما قام به من انجازات علمية ضخمة . ولا نريد ان نبين أثر رسل في شتّى التيارات الفكرية والسياسية والاجتماعية والعلمية بالتفصيل ، بل نقتصر على ذكر آثاره في الفلسفة المعاصرة وما احدثته فلسفته في التيار التحليلي والمنطقي والابستمولوجي من تغييرات جوهرية .

١ — كانت ابحاثه في فلسفة الرياضيات فاتحة عهد جديد لتطورات ضخمة في المنطق الرياضي وفي تطوير انظمة منطقية مختلفة . ولم يكن تأثيره في النتائج التي حصل عليها فحسب ، بل في الطريقة الرمزية الدقيقة التي استخدمها في التعبير عن حقائق المنطق والرياضيات ، وهي الطريقة التي جددت حيوية الفلسفة في امكانية تحقيق حلم ليبنتز وبرنامجه في بناء لغة رمزية عامة للتعبير عن جميع الحقائق . كما اظهرت الطريقة الرمزية غموض اللغة الطبيعية واختلاف تراكيب القضايا على الرغم من اتفاق بعض اجزائها في اللفظ ، وهذا امر له دلالة كبيرة في الدراسات الفلسفية والانظمة الفلسفية التي تستخدم هذه اللغة ، فكثيراً ما تظهر القضايا الفلسفية وكأنها تتحدث عن وقائع ، ولكن التحليل المنطقي يثبت انها قضايا مضللة ناتجة عن اخطاء في قواعد المنطق واللغة .

٢ – انعكست طريقته الرياضية في دقة التعبير على الناحية الفلسفية ، وكانت جميع مؤلفاته تبين بشكل واضح أثر الرياضيات والمنطق حتى اصبح التحليل عند رسل يمثل الجانب الاكبر في فلسفته. وكان مهتماً بتطوير طريقة علمية للفلسفة يستطيع الفيلسوف بواسطتها الوصول الى نتائج علمية ذات فائدة ، وكانت طريقة التحليل المنطقي للغة هي الطريقة التي طبقها رسل على مجالات كثيرة في الفلسفة والرياضيات والفيزياء وعلم النفس . واصبح لهذه الطريقة تأثير كبير في جميع الدراسات التحليلية المعاصرة ، وكانت جماعة ڤينا في برنامجها العام وابحاثها متأثرة بطريقة التحليل المنطقي لرسل وسعت الى تطويرها وتوسيع مداها لتصل الى الهدف الذي وضعته امامها وهو وحدة العلوم . ويمكننا القول ان الفلسفة التحليلية لرسل قد خطّت طريقاً جديدة للفلسفة لا تزال الكثير من المدارس الفلسفية سائرة فيه .

٣ – وكان أثر رسل في الفلسفة (نظرية المعرفة) كبيراً فهو أحد مؤسسي مذهب الواقعية الجديدة « Neo. Realism » ومذهب الذرية المنطقية Logical Atomism ، فقد تناول بالتحليل بعض المشكلات الفلسفية الرئيسية في كتابه « مشكلات الفلسفة »(١) و « معرفتنا للعالم الخارجي »(٢) وحدد موقفه من المذهب المثالي ومن العالم الخارجي ليصل الى تقسيم المعرفة الى مباشرة ومعرفة بالوصف ويبين طبيعة المعرفة ومنابعها الحسية والعقلية . ولم يقتصر على بحث هذه المشكلات ، بل تناول في كتابه « معرفتنا للعالم الخارجي » مشكلات لها صلة بالعلوم مثل الاستمرارية واللانهاية

---

(1) Russell, B. The Problems of Philosophy [1912].
(2) Russell, B., Our Knowledge of the external World [1914].

وصلة عالم الفيزياء بعالم الحس . واننا نجد الفلسفة المعاصرة تناقش تلك الموضوعات التي بدأها رسل والتي جمعت بين الفلسفة والعلم من جهة وغيَّرت اتجاه الفلسفة عامة من جهة اخرى . وكان من تأثير الذرية المنطقية انها كانت مدرسة التحليل المعترف بها قبل ظهور الوضعية المنطقية التي استفادت من ابحاث رسل التحليلية ووضعت لنفسها اتجاهها الفلسفي المنطقي والتجريبي .

I — تطور فلسفته

ان اهم ما تمتاز به فلسفة رسل انها غير منغلقة على نفسها في اطار عقائدي او فكري محدود وثابت ، بل انها فلسفة منفتحة تتأثر بالاحداث والنظريات العلمية والفلسفية فتأخذ منها وتزيد عليها الكثير ، وبذلك تنمّي المعرفة الفلسفية وتفتح لها أبواباً جديدة في الموضوع والطريقة معاً ، وهي في عملها وفعاليتها الدائبة تعكس في الوقت ذاته طريقة رسل وتفكيره في معالجة المشكلات المختلفة على ضوء حصيلة علمية استمدها من الرياضيات والمنطق والعلوم الطبيعية . وامتازت فلسفة رسل بكونها اقرب الى الموضوعية في البحث ، وهذه ميزة لم نجدها عند كثير من الفلاسفة ، اللهم الا من كان فيلسوفاً وعالماً او عالماً فيلسوفاً ، فلم يلتزم رسل بالدفاع عن وجهة نظر واحدة . ولم يهاجم الفلسفات الاخرى بالجدل العقيم والحجج الكلامية . بل كان يغيّر وجهة نظره اذا اقتنع علمياً وتحليلياً انها غير قادرة على تقديم نتائج مفيدة للعلم والحياة ، بل اننا نجده يعدل عن فلسفة او نظرية كاملة في سبيل الوصول الى نظرية فلسفية اكثر عمقاً وملائمة . ان هذه الخصيصة هي في جانب رسل وليست ضده كما يحلو للبعض ان يتخذها حجة . لان الفيلسوف العالم لا يمكن ان ينغلق على نظرية فلسفية واحدة الا اذا كانت لديه مبررات علمية ، فاذا كان العلم في تطور مستمر وكانت بين الفلسفة والعلم علاقة وثيقة ، فان

التغيرات العلمية لا بد ان تؤثر في وجهة نظر الفيلسوف العالم فتغير من آرائه وفلسفته . والقرن العشرون هو من اكثر القرون تعرضاً لتبدلات وتحولات علمية كبيرة سواء كانت هذه التحولات في النظريات الفيزيائية والرياضية والاجتماعية ام كانت في مناهج البحث . لقد عكس رسل هذه التحولات في أطر فلسفية كثيرة منذ ان بدأ الكتابة في الفلسفة في أوائل القرن العشرين حتى الآن ، فهو يمثل الفلسفة المعاصرة خير تمثيل اضافة الى كونه شيخ الفلاسفة في هذا القرن .

اما مصادر فلسفته فيمكننا استعراضها بالشكل الآتي : —

١ — تأثر بالفلسفة المثالية لكانت وهيجل ، ثم رفض هذه الفلسفة ، فنشأت عنده نزعة مناهضة للميتافيزيقا . واتجه صوب الفلسفة التجريبية الانجليزية ، الا انه لم يأخذ بها كما هي ، بل استعان بطريقة التحليل المنطقي في سبيل فحص حججها ، فرفض حجة بيركلي المثالية وبيّن السبب الرئيسي في وقوع بيركلي في الخطأ الذي أدى الى المثالية[1] .

٢ — تأثر بالطريقة الرمزية التي استحدثها بيانو وتلاميذه في المنطق والرياضة فدرس الانجازات المنطقية والرياضية للمدرسة الايطالية . ثم نضجت عنده فكرة مؤداها ان الرياضيات منطق متطور وانه بالامكان اشتقاق الرياضيات من مفاهيم واصول منطقية . وقد ثابر رسل على تحقيق هذا البرنامج الذي اصبح فيما بعد من اهم الانجازات العلمية في القرن العشرين . ولا يمكن ان ننسى الاثر الكبير الذي تركه جوتلوب فريجه في فلسفة رسل المنطقية والرياضية ، خاصة اذا عرفنا ان فريجه هو اول من برهن بطريقة رمزية خاصة على ان

---

(1) Russell, B., The Problems of Philosophy Ch. IV.

الرياضيات تعود الى المنطق وان النظرية الاستدلالية Theory of Deduction جزءٌ من المنطق ، وان المفاهيم الرياضية تعرّف بمفاهيم منطقية . لقد استفاد رسل من كتابات فريجه المنطقية في مؤلفه الرئيس « اصول الرياضيات » الذي اشترك في تأليفه الفريد نورث وايتهيد .

٣ – تأثر رسل بمقالات فريجه التحليلية في « المعنى والدلالة » وفي « الفكرة والشيء » وغيرها اضافة الى استفادته من كتب فريجه الاخرى وما احتوته من تحليلات عميقة للغة وعلاقتها بالافكار والأشياء وقد احتوت هذه المقالات والكتب على طريقة دقيقة في التحليل المنطقي للافكار والمفاهيم اضافة الى دقة التمييز التي امتلكها فريجه في التفريق بين ما هو منطقي وغير منطقي . لذلك نستطيع القول ان رسل مدين لفريجه بالطريقة التحليلية ، وهي الطريقة التي أصبحت بعد ذلك الطريقة العلمية في الفلسفة .

٤ – استمد رسل الخطوط الرئيسة لنظريته في الذرية المنطقية من تلميذه وزميله لودفيج فتجنشتاين ، وقد ظهر هذا التأثير بوضوح في المحاضرات التي القاها تحت عنوان « فلسفة الذرية المنطقية »[٣] ، والتي حاول فيها تحليل علاقة اللغة بعالم الوقائع ، وهي العلاقة التي كرس فتجنشتاين جزءاً كبيراً من فلسفته لدراستها . وكانت محاولة رسل في هذا الاتجاه الفكري قائمة على بناء نظرية معرفة تحليلية مستعيناً بالافكار المنطقية والطريقة المنطقية في التحليل . وعلى الرغم من مشاركة فتجنشتاين في هذه الفلسفة ، الا اننا نلمس بعض الاختلافات بينهما الى جانب اتفاق الكثير من وجهات النظر بينهما :

---

(1) Russell, B. The Philosophy of Logical Atomism [1919].

بحيث يمكننا القول ان رسل وفتجنشتاين معاً صاحبا نظرية الذرية المنطقية .

٥ – تأثر رسل بالنتائج الفلسفية للنظرية النسبية والنتائج العلمية لاتجاه واطسون في علم النفس ، فكان ذلك دافعاً اساسياً لوضع اتجاه فلسفي جديد بيّن اسسه في كتابه « تحليل العقل »[١] ، حيث اقترح نظرية « الهيولى المحايدة » لتفسير الظواهر النفسية والطبيعية . فاذا كان علم الطبيعة الحديث يبتعد عن المادية ، وكان علم النفس الحديث يبتعد عن الاستبطان الذاتي نحو المادية والموضوعية ، فان التفكير الفلسفي لرسل يفترض « الهيولى المحايدة » التي تتميز بأنها ليست مادية وليست روحية أو نفسية بل هي الحد الاعلى لهذه الظواهر التي تصدر عنها .

٦ – وعندما اخذت جماعة ڤينا بطرح مذهبها الفلسفي المتمثل في رفض الميتافيزيقا والعمل على وحدة العلوم مع اتخاذ التحليل المنطقي للرموز والمعنى والدلالة ، بدأ رسل في معالجة المشكلات ذاتها ولكن من وجهة نظر مختلفة . ولا ننكر هنا أثر رسل في جماعة ڤينا ، فهو الملهم لهم في تحليل الرياضيات والمنطق وفي اتخاذ التحليل المنطقي كطريقة علمية جديدة لحل المشكلات المعروفة في نظرية المعرفة وحل المتناقضات المعروفة في المنطق والرياضيات .

واستخدم رسل في كتابه « بحث في المعنى والصدق[٢] » طريقة الوضعية المنطقية في مناقشة اللغة وتركيبها والأُسس الاپستمولوجية في المعرفة . ولكنه حصل على نتائج تختلف عن تلك التي توصل اليها اعضاء وجماعة ڤينا .

---

(1) Russell, B., The Analysis of Mind [1921].
(2) Russell, B. An Inquiry into Meaning and Truth [1940]

اضافة الى ما تقدم فان كتابات رسل الاخرى في الدين والسياسة والأخلاق والاجتماع غزيرة بالمعرفة التي استمدها من فلاسفة آخرين واضاف اليها الكثير . وسنقوم باستعراض تطور فلسفته على ضوء النقاط الآنفة الذكر والكتب التي تؤيدها وتشير اليها بجلاء تام .

ناقش رسل في كتابه « مبادىء الرياضيات » اللامعرّفات أو المفاهيم الاولية في الرياضيات فحدد الرياضيات البحتة بانها فئة من قضايا لا تحتوي ثوابت غير الثوابت المنطقية . وهذا يدل ان الثوابت الرياضية تتحدد بالثوابت او الافكار المنطقية . وان تعريف الرياضيات بهذه الصورة يبين العلاقة الوثيقة بين الرياضيات والمنطق . ولكي يبرهن على ان الرياضيات مشتقة من المنطق بدأ رسل بتحديد مجالات المنطق الرمزي . وهي المجالات التي تضم حساب القضايا Calculus of Propositions . وحساب دالات القضايا Calculus of Propositional Functions . وحساب الفئات Calculus of Classes . وحساب العلاقات Calculus of Relations . وكان هدفه من ذلك تطوير الجهـــاز المنطقي لاشتقاق الرياضيات من المنطق . وقد ناقش رسل مفهوم « العدد » في سبيل تعريفه مستعيناً بالفئات وبعض العلاقات المنطقية . وبذلك يكون قد وضع فلسفته الرياضية في اختبار لاشتقاق نظرية الاعداد الطبيعية التي تؤلف جوهر علم الحساب من المنطق . ولم يكتف رسل بذلك ، بل حلل الكمية والترتيب واللانهاية والمكان وما يتعلق بالميكانيك . ولقد اكتشف رسل عندما قدم كتابه للطبع ان عالماً رياضياً هو جوتلوب فريجه قد سبقه في هذه المحاولة وان له مؤلفات منطقية تبين امكانية اشتقاق علم الحساب من المنطق ، فحدا هذا برسل ان يكتب ملحقاً للكتاب استعرض فيه النظريات المنطقية والفلسفية لفريجه .

ان لكتاب رسل « مبادىء الرياضيات » اهمية تاريخية فقط ، لأن معظم

ما ورد فيه من افكار ونظريات قد اعيد صياغته وعُدِّلت نظرياته في كتاب « اصول الرياضيات »[1] الذي اشترك في تأليفه الفريد نورث وايتهيد ، وصدر في ثلاثة اجزاء متعاقبة ، وهو الكتاب الذي يعتبر بحق اكبر انجاز منطقي ورياضي في القرن العشرين لما احتواه على طريقة رمزية دقيقة واستدلالية منطقية ونظريات غايتها ارجاع الرياضيات البحتة الى مفاهيم واصول منطقية .

ان الاتجاه المنطقي الذي كان اساس تفكير رسل في ارجاع الرياضيات الى المنطق ، اصبح اساساً لدراسات فلسفية عديدة ، بحيث يمكننا القول ان فلسفة رسل منطقية في قواعدها وفلسفية في اتجاهاتها . وقد ظهر هذا التأثير بوضوح في كتابه « مشكلات الفلسفة » الذي عرض فيه بعض المشكلات الفلسفية المتعلقة بالمظهر والحقيقة وطبيعة المادة والمذهب المثالي والمعرفة المباشرة والمعرفة بالوصف الى جانب الاستقراء والكليات وغيرها . واتصف الكتاب بأنه يمثل بداية تطور جديد لمذهب الواقعية . فهو من جهة يرفض المذهب المثالي المتمثل في فلسفة بيركلي . ومطوراً نظريته في الحقائق الحسية **Sense-data** من جهة اخرى . ولكنه في الوقت ذاته يقع في ميتافيزيقا عندما يؤكد وجود الكليات **Universals** في مناقشة فلسفية لنظرية افلاطون في المثل وعلاقة اللغة بالكليات . واتجه رسل وجهة اخرى تبتعد عن نظرية الكليات بعد ان ادرك ان طريقة التحليل المنطقي للغة هي الطريقة العلمية في الفلسفة وانها وحدها تساعدنا على حل الكثير من المشكلات الفلسفية ، فكان كتابه الفلسفي الآخر « معرفتنا للعالم الخارجي » اول عرض لهذه الطريقة ، حيث ناقش فيه اهمية المنطق بالنسبة للفلسفة ، ومعرفتنا للعالم الخارجي والعلاقة بين عالم الحس وعالم الفيزياء ونظرية الاستمرارية واللانهاية وغيرها . وقد اظهر رسل في هذا الكتاب البدايات الاولى لفلسفته الجديدة المعروفة بالذرية

---

(1) **Russell, B., & Whitehead, A.N., Principia Mathematica [Vol. 1-111, 1910-1913].**

المنطقية ، فقد اهتم بالتحليل وبالحقائق الحسية واهمية حل المشكلات الفلسفية بالطريقة الجديدة ، وفضل منطق العلاقات في الحل .

تأثر رسل بآراء فتجنشتاين في تحليل اللغة وعلاقاتها بعالم الوقائع عندما كان الاخير تلميذاً وزميلاً لرسل ، وهكذا بدأت فلسفة رسل التحليلية تسير في طريقها الواقعي متأثرة بآراء فتجنشتاين حتى اختمرت في « فلسفة الذرية المنطقية » . ففي بداية سنة ١٩١٨ القى رسل عدة محاضرات في موضوعات فلسفية ومنطقية ناقش فيها الوقائع « **Facts** » والقضايا ، وتقسيم القضايا الى بسيطة او ذرية **Atomic Propositions** ومركبة او جزيئية **Molecular Propositions** والقضايا العامة والعبارات الوصفية ونظرية الانماط المنطقية والميتافيزيقا .

وكما اثرت الرياضيات والمنطق في تحديد اتجاهات رسل الفلسفية ، فان التطور الكبير الذي رافق علم الفيزياء كان هو الآخر عاملاً هاماً في تحديد اتجاهات جديدة في فلسفته . واذا كان تصور العلم في القرن التاسع عشر ميكانيكياً ، فان النظرية النسبية والكمية قد بدلت هذه النظرة جذرياً . كما ساعدت علم المناهج على تطوير طرق جديدة في البحث العلمي . تناول رسل علاقة هذه النظريات العلمية بالفلسفة في كتابه « تحليل المادة »[1] . حيث ناقش فيه التحليل المنطقي لعلم الطبيعة متناولاً النظريات التي سبقت النسبية ثم تناول نظرية الكم والنسبية الخاصة والعامة وغيرها من الموضوعات العلمية الجديدة . ثم قام بتطوير نظريته في الحقائق الحسية بربطها بعلم الطبيعة ومناهج البحث وذلك على اساس ان الحقائق الحسية هي اول الطريق نحو بناء النظريات . وكان من تأثير النظريات الفيزياوية الحديثة انها قدمت لنا حلولاً لمشكلة الزمان والمكان ، وهي المشكلة التي شغلت الفلاسفة منذ زمن بعيد . فحاول رسل الاستفادة من النظريات فلسفياً لرسم صورة للعالم الطبيعي

---

(1) **Russell, B., The Analysis of Matter [1927].**

مستعيناً بطريقته في التحليل المنطقي .

وعندما بدأت جماعة ڤينا بالتبشير بالمبادىء الفلسفية الجديدة وهي رفض الميتافيزيقا ومناقشة الأُسس العلمية للعلوم ووحدة العلم ، وذلك عن طريق تحليل اللغة الفلسفية والعلمية ، وهو الطريق الذي بدأه فريجه ورسل وفتجنشتاين وجد رسل نفسه امام تيار فلسفي جديد يتفق معه في نقاط كثيرة ويختلف معه في نقاط اخرى، فكان كتابه « بحث في المعنى والصدق » خير مُعَبِّر عن اتجاهه في معالجة المسائل التي طرحتها جماعة ڤينا للبحث ، اذ ناقش فيه الكلمة والجمل واجزاء الكلام والالفاظ المنطقية والمقدمات والقضايا الاساسية والسنتاكس وغيرها . وتوصل الى حلول ونتائج لا تتفق في تحليلها مع ما توصلت اليه جماعة ڤينا .

يظهر لنا مما تقدم ان فلسفة رسل قد استفادت من التطورات العلمية من اجل بناء فلسفة علمية . وقد حققت هذه الفلسفة كثيراً من الانجازات في حقل الطريقة او مناهج البحث وفي حقل وحدة العلوم وفي الاستفادة من المنطق في تحليل المعرفة العلمية وبناء نظرية معرفة تستمد مقوماتها من العلوم وتعتمد في البناء على الطريقة المنطقية .

* * *

II : الفلسفة والرياضيات

يمثل المنطق في فلسفة رسل الاساس الذي تقوم عليه تحليلاته للرياضيات والمشكلات الفلسفية ، ولا نقصد هنا بالمنطق ما هو متعارف عليه عند الفلاسفة ، بل ذلك العلم المتطور الذي له علاقة بالرياضيات . واذا كان المنطق جزءاً هاماً في الفلسفة . فان صلة الفلسفة بالرياضيات تصبح وطيدة . ويكون للتعبير « فلسفة رياضية » دلالة علمية تتحدد بنوع العلاقة بين الفلسفة والرياضيات . وقد استخدم رسل هذا التعبير في كتاب له تحت عنوان « مقدمة في الفلسفة

الرياضية »[1]، حيث ناقش فيه نظرية الاعداد الطبيعية وتعريف العدد والعلاقات والنهاية والاستمرارية وغير ذلك من المفاهيم الرياضية . وكانت محاولاته منصبة على اثبات ان الرياضيات منطق متطور . وانه بالامكان ارجاع المفاهيم الرياضية الى اخرى منطقية . ولكي نتفهم علاقة الفلسفة بالرياضيات من الضروري ان نحدد دور الفلسفة والحقل الذي له صلة بعلم الرياضة . اذ لا يعقل ان تكون بين مفاهيم الفلسفة الميتافيزيقية اية علاقة بالرياضيات ، كما لا يعقل ان تكون بين مفاهيم علم الاخلاق او علم الجمال اية علاقة بالعلم البرهاني . ان المقصود بالفلسفة هنا ما يأتي : —

١ — الفلسفة باعتبارها طريقة في التحليل المنطقي .
٢ — الفلسفة باعتبارها علم المنطق .

بالنسبة للنقطة الاولى نجد ان رسل قد طوّر طريقة فلسفية جديدة بدأها جوتلوب فريجه في تحليل مفاهيم الرياضيات لمعرفة الأُسس التي تقوم عليها النظرية الرياضية ، وامكانية اخضاع بعض المفاهيم الى اخرى لنصل الى المفاهيم الاولية . ولا يتوقف التحليل المنطقي عند هذا الحد ، بل يقوم بتحليل المفاهيم وعلاقاتها بعضها ببعض ، وهذا يستدعي تحليلاً للبناء الذي تستخدمه الرياضيات والعلاقات الضرورية بين الرموز وعلاقة الصيغ الرياضية بعضها ببعض . اضف الى ذلك ان طريقة التحليل المنطقي تشترط تحديد المفاهيم وتعريفها بالدقة التامة ، وهذا امر بالغ الاهمية لما له من علاقة بنظرية التعريف المنطقية من جهة وفائدة كبيرة في المعرفة الرياضية من جهة اخرى . وعلى هذا الاساس تكون طريقة التحليل المنطقي ذات وظيفة علمية تتلخص في تعريف المفاهيم ومعرفة العلاقات والرموز الاولية واستجلاء التراكيب الرياضية وطريقة علاقة الرموز والعلاقات في الصيغ الرياضية المختلفة وتحليل النظرية الرياضية بصورة عامة .

(1) **Russell, B., Introduction to mathematical Philosophy [1919]**

اما بالنسبة للنقطة الثانية فان المنطق يمثل اهم جزء في الفلسفة وهو صاحب العلاقة بالرياضيات ، ولأجل توضيح ذلك ، فان علينا تحديد المقصود بالمنطق. المنطق علم استدلالي يهتم بتحليل القضايا والبرهان ، وهو علم استدلالي بمعنى ان جوهره يقوم على الاستنباط من مقدمات هي اما بديهيات او مبرهنات (قضايا سبق البرهان عليها) ، وهذا امر يستدعي التحليل والبرهان. فلأجل اثبات ان قضية ما صحيحة ، فان علينا تقديم برهان لها بمعنى ان تكون مشتقة من بديهيات او مبرهنات بمساعدة قوانين استنتاجية.

بالاضافة الى ما تقدم فان للمنطق كعلم مفاهيم منطقية خاصة سنأتي على ذكر ما يلزم منها للبحث ، ومن هذه المفاهيم تتكون القضايا التي تنقسم بدورها الى بديهيات ومبرهنات. فنقوم بالبرهان على كل قضية تنتمي الى النظام بواسطة البديهيات وقوانين الاستنتاج ، وذلك باتباع طريقة برهانية ننتقل بواسطتها من قضية الى اخرى لازمة عنها او مشتقة منها حتى ننتهي الى استنتاج القضية التي نريد البرهان على صحتها.

اذا استطعنا الآن ايجاد علاقة بين مفاهيم الرياضيات والمنطق بتطبيق طريقة التحليل المنطقي ، فاننا نكون قد اثبتنا وجود رباط بين الفلسفة والرياضيات. وبالفعل فان دراسات فريجه ورسل كانت منصبة على تعريف المفاهيم الرياضية بمفاهيم منطقية. وبعبارة اخرى : ارجاع المفاهيم الرياضية الى مفاهيم منطقية. كما ان التحليل المنطقي للبرهان يثبت هو الآخر ان الاشتقاق الرياضي يقوم على طريقة المنطق في الاشتقاق والقوانين المنطقية. فاذا استطعنا ابراز النظرية الاشتقاقية او الاستدلالية المنطقية كاملة ، فان البرهان الرياضي يتحول الى برهان منطقي ، وتصبح الرياضيات من حيث المفاهيم والبرهان منطقية. وبذلك يمكن القول ان الرياضيات تمثل منطقاً متطوراً ، وان المنطق هو العمق الفكري والقاعدة الاساسية للرياضيات. وهكذا تصبح العلاقة وثيقة بين الفلسفة والرياضة ويكون للعبارة «الفلسفة الرياضية» معناها الواضح. ويظهر الارتباط الوثيق بين المنطق والرياضيات

في تعريف رسل للرياضيات البحتة بقوله « الرياضة البحتة هي فئة جميع القضايا ذات الشكل « ق تستلزم ل » حيث تكون ق و ل قضايا تحتوي على متغير واحد او اكثر كما تكون المتغيرات نفسها في القضيتين ، ولا تحتوي ق و ل اي ثوابت ما عدا الثوابت المنطقية . والثوابت المنطقية كلها افكار يمكن تعريفها بواسطة الحدود الآتية : الالزام . علاقة الحد بفئة هو عضو فيها ، وفكرة بحيث « Such that » وفكرة العلاقة وغير هذه الافكار التي تكون متضمنة في الفكرة العامة للقضايا التي لها الصورة (او الشكل) المذكورة »[1] .

يبيّن تعريف رسل للرياضة البحتة انه يرجع الثوابت الى منطقية فقط . وهذا يدل على ان اسس الرياضة منطق ، وانه لمن الصعب التمييز بين الحدود التي تفصل الرياضة عن المنطق ، لانهما في اعتقاد رسل شيء واحد . فالمقدمة الرياضية تتألف من ثوابت رياضية ومتغيرات ، وان هذه الثوابت تعود بالتالي الى ثوابت منطقية ، وبذلك تصبح المقدمة الرياضية محتوية على ثوابت منطقية فقط ، وتتحول الرياضيات الى منطق . وقد يبدو هذا القرار غريباً لأول وهلة ، خاصة عند اولئك الذين يعتقدون ان الرياضيات معقدة ومتفرعة ، وانه من الصعب ارجاعها الى المنطق . وفي سبيل ازالة هذا الاستغراب من الطريق نرى ان نفترض بداية للرياضيات تسير منها نحو التعقيد وبناء النظريات المختلفة . واول ما يلفت الانتباه هو الاعداد البسيطة والعمليات الاربع من جمع وطرح وضرب وقسمة باعتبارها اوليات الرياضيات . اما الاعداد الكسرية فانها تمثل خطوة في التعقيد تليها الاعداد الحقيقية والمركبة وهكذا ، كما نبدأ بالجمع والضرب وننتهي بالتفاضل والتكامل ، وهكذا تتعقد الرياضيات في طريقها البنائي . ولكننا لو قمنا بتحليل الاعداد البسيطة لمعرفة المفاهيم التي تستند اليها ، فاننا سنجد ان البداية التي تعقدت منها الرياضيات ترجع

(1) Russell, B., The Principles of Mathematics P. 3.

الى قاعدة منطقية بسيطة ، بحيث اننا نستطيع تعريف مكونات علم الحساب الاولية بمفاهيم منطقية ابسط منها . وعندئذ اذا بدأنا عملية الارجاع او الرد من اعقد النظريات الى الابسط منها ، ثم الى الابسط ، فاننا سنصل في نهاية الامر الى القاعدة المنطقية التي لا تعود الى قاعدة ابسط منها . ولاجل بيان نظرية رسل المنطقية من الضروري ان نتعرف على معاني المفاهيم التي يستخدمها في المنطق ، لانها تؤلف الاساس المنطقي لنظريته . فمن المعروف منذ ايام ارسطو ان المنطق يهتم بالاشكال وان الاستدلال المنطقي المعروف بالقياس يعتمد كلياً على الشكل دون المعنى . وقد استخدم ارسطو بالفعل رموزاً او حروفاً للتعبير عن القياس وضروبه المنطقية . وفي منطق ارسطو نميز بين المتغيرات والثوابت المنطقية ، كما نميز في الرياضيات بين الاجزاء المتغيرة والاجزاء الثابتة . ونميز في منطق رسل كذلك بين المتغيرات والثوابت ، ولكنه استخدم لفظ « المتغير » بمعنى اوسع من استعماله في الرياضيات . ففي الرياضيات نستخدم المتغير على اساس كونه رمزاً يشير الى عدد او كمية غير معينة ، بينما نقصد بالمتغير في المنطق الرياضي اي رمز يكون معناه غير معين ، وان عملية تثبيت معان له هي بمثابة اعطاء قيم ، لان المعاني هي قيم المتغير ، وان هذه القيم ليست ثابتة او محدودة ، بل انها تؤلف مجموعة اشياء او قضايا او فئات او دالات او علاقات .

يميز رسل في المتغيرات نوعين : متغير محدود ومتغير غير محدود . ويختلف النوع الاول عن الثاني في قدرة استيعاب القيم . فالاول لا يشتمل الا على قيم محدودة ، بينما يستطيع الثاني استيعاب قيم غير محدودة . اما الثوابت فانها تتميز عن المتغيرات في كونها غير متغيرة القيمة ، وانها ذات معنى او قيمة معينة لا تتغير . والثوابت او الروابط المنطقية التي يستخدمها رسل في منطق القضايا هي النفي والبدل والعطف والالزام والمساواة . فاذا افترضنا ان الرمز A يشير الى قضية صادقة فان نفي القضية التي يعبر عنها بالشكل A ～ تكون كاذبة وبالعكس . واذا افترضنا A وB قضايا فان البدل

الذي يعبر « بالقضية A او القضية B » يكون شكلة « A v B » . اما العطف فيمكن التعبير عنه « بالقضية A والقضية B » ويكون شكله المنطقي « A ∧ B ». ويكون الشكل المنطقي للالزام « A ⟶ B » ومعناه « اذا A فان B » . ويكون الشكل المنطقي للمساواة B ⟵⟶ A ومعناه ان « A هي B »[1].

ان القضايا A و B هي قضايا بسيطة ، وان هذه الرموز البسيطة مع الروابط المنطقية تكون رموزاً معقدة او قضايا مركبة ، وان صدق القضايا المركبة يعتمد على صدق او كذب القضايا المكونة لها . فاذا كانت لدينا القضايا المركبة الآتية : —

A v B,   A ∧ B,   A ⟶ B,   A ⟵⟶ B

فان صدق هذه القضايا يعتمد على صدق او كذب القضايا A ، B من جهة ، والوظيفة المنطقية التي يؤديها الثابت المنطقي من جهة اخرى . فالقضية A v B تكون صادقة في حالة صدق القضايا المكونة لها او في حالة كذب احداهما ، وتكون كاذبة في حالة واحدة عند كذب القضيتين معاً . اما القضية A ∧ B فانها تكون صادقة في حالة واحدة وذلك عند صدق القضايا المكونة لها، وتكون كاذبة في حالة كذب احداهما اوكليهما . وتكون القضية الالزامية A ⟶ B صادقة في حالة صدق الاولى والثانية ، وفي حالة كذب الاولى وصدق الثانية ، وفي حالة كذب الاثنين معاً ، وتكون كاذبة في حالة واحدة عند صدق القضية الاولى A وكذب القضية الثانية B التي تلزم عنها . اما القضية المركبة B ⟵⟶ A ، فانها تكون صادقة في حالة صدق الاثنين او كذبهما معاً ، وتكون كاذبة في حالة كذب احداهما وصدق الاخرى .

---

(١) ان الرموز المستعملة هنا ليست الرموز التي اختارها رسل ، فان لديه طريقة رمزية خاصة ، ولكننا آثرنا استعمال هذه الطريقة لاعتبارات تتعلق بالطبع ولكي نضمن وحدة الطريقة في الترميز في هذا البحث ، مع العلم ان ليس بين الطريقتين اختلاف في الجوهر ، خاصة اذا علمنا ان لكل باحث ومدرسة حق اختيار الطريقة الرمزية التي يستطيع بواسطتها التعبير عن الحقائق الرياضية والمنطقية .

ان هذه الثوابت المنطقية ليست مستقلة الواحدة عن الاخرى . بل يمكن تعريف بعضها بالبعض الآخر . ولقد وجدنا في منطق فريجه في القضايا انه اختار النفي والالزام كأفكار غير معرّفة ، عرّف بواسطتها بقية الروابط المنطقية . وهنا نأتي على اختلاف بين منطق فريجه ومنطق رسل ، وذلك بأن اختار رسل النفي والبدل افكاراً غير معرّفة ، عرّف بواسطتها بقية الروابط المنطقية . ومن الضروري ان نشير هنا الى ان مسألة اختيار الافكار غير المعرّفة تعتمد على الطريقة التي يتبعها عالم المنطق ، وليست هناك مفاضلة في الاختيار . وسوف نجد انه من الممكن ان نختار رابطة واحدة نعرّف بواسطتها بقية الروابط.

وبناءً على ما تقدم نميز الآن بين الافكار او الرموز غير المعرّفة في حساب رسل المنطقي وهي النفي والبدل ، وبين الافكار او الرموز المعرّفة وهي ما تبقى من الرموز مثل الالزام والعطف والمساواة التي يمكن تعريفها بالطريقة الآتية : —

1) $A \rightarrow B =_{Df} \neg A \vee B$

2) $A \wedge B =_{Df} \neg(\neg A \vee \neg B)$

3) $A \longleftrightarrow B =_{Df} (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$ (١)

وبعد تعريف الروابط المنطقية بواسطة النفي والبدل ينتقل رسل الى اختيار بديهيات منطق القضايا التي تتألف من ست بديهيات يستخدم فيها البدل والالزام كروابط ، بينما يحصل على بقية الروابط عن طريق التعريفات المتقدمة . وبديهيات منطق القضايا هي (٢) : —

١ — اي شيء يلزم عن مقدمة صادقة يكون صادقاً

2) $(A \vee A) \rightarrow A$

3) $(B \rightarrow (A \vee B))$

4) $(A \vee B) \rightarrow (B \vee A)$

5) $(A \vee (B \vee C) \rightarrow (B \vee (A \vee C))$

6) $(B \rightarrow C) \rightarrow (A \vee B \rightarrow A \vee C)$

(1) Principia Mathematica vol. I., P. 12
(2) Ibid., P. 13.

لقد استخدم رسل بعض القوانين الاستنتاجية المهمة في منطق القضايا والتي يكون بموجبها الانتقال من قضية الى اخرى ضرورياً ليتم البرهان والاستدلال . ولقوانين الاستنتاج اهمية كبيرة لانها تقوم بربط القضايا فيما بينها في النظام ، فنشتق من قضية او مجموعة قضايا قضية معينة جديدة . والقوانين الاستنتاجية التي اختارها رسل هي : —

١ — قانون التعويض Rule of Substitution الذي ينص على انه يمكن الاستعاضة عن متغير قضية بقضية اخرى شرط ان يكون هذا التعويض حاصلاً في جميع الامكنة التي يوجد فيها متغير القضية ، وان تكون القضية الاخرى نفسها في جميع الامكنة التي تحل فيها .

٢ — قانون الشرط المنطقي Modus Ponens الذي ينص على انه يمكن الحصول على الصيغة الجديدة B من صيغتين هما A و A⟵B . وبعبارة اخرى : اذا كانت A⟵B صادقة وكانت A ، فاننا نستنتج منها B .

ومن الافكار الاولية غير المعرّفة التي يستخدمها رسل في منطقه الرياضي ، وبصورة خاصة في حساب دالات القضية هي الكلية . وفي سبيل توضيح هذه الفكرة المنطقية علينا اولاً معرفة ما المقصود من عبارة دالة قضية Propositional Function . تعرّف القضية عادة بأنها عبارة لغوية مفيدة تحتمل الصدق او الكذب ، اما دالة القضية فانها صيغة لا يمكن الحكم عليها بالصدق او بالكذب ، وذلك لوجود متغير واحد او اكثر لم تحدد قيمته بعد . واذا ما اعطيت قيم للمتغير او للمتغيرات ، فان هذه الصيغة تتحول بعد ذلك الى قضية تحتمل الصدق او الكذب . فدالة القضية بناءً على ذلك تكون صيغة او عبارة فيها متغير واحد على الاقل ، من الممكن ان تصبح قضية في حالة تعيين قيمة او قيم لمتغيراتها . فالعبارة « أ انسان » هي دالة قضية استناداً الى التعريف

وتصبح قضية عندما نعين قيمة للمتغير « أ » مثال ذلك « سقراط انسان » . ان دالة القضية تعتمد اذاً على عدم تعيين قيم لمتغيراتها . ولدالات القضايا اهمية كبيرة في المنطق ، لانها الاساس في اشتقاق مفاهيم الرياضيات ، فالدالات الرياضية بأنواعها مشتقة من دالة القضية .

فاذا كانت لدينا دالة قضية مثل H x ، فان جميع القيم التي تحول هذه الدالة الى قضية تؤلف مجموعة او فئة ، واذا كانت لدينا مجموعة نهائية او غير نهائية تحقق الدالة ، فاننا نقول: « جميع x اذا كانت x لها صفة H » . ويعبر عنها بالصيغة الآتية H x (x) ونسمي هذا التعميم بالكلية وهو سور من اسوار القضايا . ومن الافكار الرئيسة في هذا المنطق المتغير الظاهر Apparent variable او المتغير المقيَّد Bound variable في اصطلاح بعض المناطقة ، والمتغير الحقيقي Real variable او المتغير الحر Free variable . ولاجل توضيح معان هذه المتغيرات ، فان علينا ان نعرف سلوكها في الصيغ المنطقية . فالصيغة H x (x) فيها متغير x ولكنه يختلف عن المتغير x في الصيغة Hx ، ففي الحالة الاولى نجد ان x يرتبط بسور من اسوار القضايا بينما يبقى المتغير x في الحالة الثانية غير مرتبط بسور قضية . وبناءً على ذلك يكون المتغير المرتبط بسور القضية متغيراً ظاهراً او مقيَّداً ، بينما يكون المتغير غير المرتبط بسور قضية متغيراً حقيقياً او حراً . ويظهر المتغير المقيد في دالة قضية فيها سور جزئي يعبر عنه بالرمز (Ǝ x) ومعناه « يوجد واحد على الاقل » مثال ذلك الصيغة الآتية H x (Ǝ x) . ونستطيع تعريف سور القضية هذا بواسطة سور القضية الكلي والنفي بالطريقة الآتية : —

$$(\exists x) H x =_{Df} \neg [(x) \neg H x]$$

ومعناها : « توجد قيمة واحدة على الاقل لـ x تجعل H x صادقة وهذه العبارة تساوي في التعريف قولنا « ليست كل القيم التي تحقق x ليست H ». ومن القوانين او الافكار الاساسية الاخرى في منطق رسل « الذاتية Identity » التي يعرِّفها مستعيناً بالدالات .

$$x = y =_{Df} (H)\ [\ Hx \rightarrow Hy\ ]$$

ومعناها : تكون x هي y اذا كانت جميع الصفات المتوفرة في x متوفرة في y كذلك . ان الذي يظهر من تعريف الذاتية هو ان الكلية فيها من مستوى جديد ، وذلك لان الكلية هنا هي كلية محمولات وليست كلية افراد . وفي سبيل ان يكون التمييز في المستويات تام الوضوح وضع رسل نظريته في الانماط المنطقية **Logical Types** .

ان هذه الافكار والتعريفات الاساسية في منطق الدالات ومع بعض البديهيات المضافة الى بهديهيات منطق القضايا تؤلف الاصول المنطقية لحساب دالات القضايا . والصيغ الآتية بديهيات في منطق دالات القضايا .

$$(x)\ Hx \rightarrow Hy$$

وتعني : اذا كانت H مقولة على كل x ، فانها مقولة على y . او كما يعبر عنها رسل : ما يقال على الكل يقال على اي فرد[1] .

$$Hy \rightarrow (\exists x)\ Hx$$

وتعني : اذا كانت H مقولة على y فانها مقولة على x على الاقل . وبعبارة اخرى : اذا كانت Hy صادقة فان Hx صادقة في بعض الاحيان[2] .

الى جانب البديهيات المتقدمة في منطق القضايا ودالات القضايا بديهيات اخرى ضرورية في منطق رسل الرياضي ، وخاصة في اخضاع الرياضيات الى المنطق . ومن البديهيات المهمة في هذا الصدد ما يأتي : —

١ — بديهية الاخضاع **Axiom of Reducibility** وهي : —

انه لكل دالة مهما اختلف ترتيبها ـ توجد لها دالة حملية تساويها

---

(1) **Ibid., P. 19.**
(2) **Ibid., P. 19.**

صورياً . وصيغتها المنطقية هي[1] —

$$(\exists f)[(x) Hx = fx]$$

٢ — بديهية اللانهاية Axiom of Infinity وهي : —

« اذا كان x عدداً اصلياً استقرائياً Inductive Cardinal Number فان العدد الذي يليه موجود[2] .

٣ — بديهية التعدد Multiplicative Axiom وهي : « لكل فئة تتألف من فئات لا تكون واحدة منها فئة فارغة Null-Class توجد فئة واحدة على الاقل لها حد واحد مشترك مع فئة من الفئات المذكورة[3] .

نجد في هذه البديهيات ان رسل يستخدم مفهوم « الفئة » وهو مفهوم له اهمية بالغة في المنطق الرياضي ، وبصورة خاصة في نظرية الفئات المنطقية او نظرية المجموعات الرياضية Mengenlehre . ويستخدم رسل الفئات في تعريف العدد مستعيناً ببعض العلاقات الضرورية لذلك .

لقد طور رسل نظرية الفئات فأصبحت جزءً هاماً في منطقه تعرف بحساب الفئات Calculus of Classes . ولما كانت الغاية ايجاد العلاقة بين المنطق والرياضيات من ناحية الافكار والمفاهيم، فمن الضروري ان نتعرف على الفئة اولاً لاهميتها في هذا المجال . يُعرِّف رسل الفئة مستعيناً بدالة القضية . ولتوضيح هذا الاجراء نأخذ دالة قضية فيها حد واحد ومحمول واحد فقط مثال ذلك « أ انسان » ففي هذه الدالة يوجد متغير واحد هو أ يمكن ان نستعيض عنه او نضع مكانه افراداً كثيرين امثال احمد ورسل وسقراط

---

(1) Ibid., P. 56.
(2) Russell, B., Introduction to mathematical Philosophy P. 131
(3) Principia Mathematica P. 122.

وغيرهم ، فتتحول الدالة الى قضية . وهذا معناه ان كل واحد من هذه الاسماء يعطينا في الاخير قضية صادقة ؛ وتكون مجموعة الاشياء التي تحقق دالة القضية هي الفئة . وعلى هذا الاساس يمكن تعريف الفئة بالشكل الآتي : —

الفئة هي كل الاشياء التي تحقق دالة قضية[1] .

واذا حللنا الفئة منطقياً فاننا نميز بين المحمول او الصفة التي تحمل على الاشياء وهي ما تعرف في المنطق بالمفهوم Connotation ، ومجموعة الاشياء التي يقال عليها المفهوم وتعرف بالماصدق Denotation . وعلى هذا الاساس يمكن ان ننظر الى العلاقات بين الافراد والفئات ، وبين الفئات والفئات تبعاً لمفهوم الفئة وما صدقها . فعلاقة عضو في فئة Class-membership يمكن تعريفها بالشكل الآتي : —

$$x \varepsilon H =_{Df} H x$$

ومعناها : ان x عضو في فئة H اذا كانت H مقولة على x .

وتكون فئة مساوية لفئة أخرى عددياً اذا كان الماصدق واحداً للفئتين . واذا كانت لدينا فئة لا ينتمي اليها ولا عضو واحد ، فانها فئة فارغة Null-Class ، بينما تكون الفئة التي تضم جميع الاشياء هي الفئة العامة Universal Class .

استخدم رسل نظرية الفئات في ارجاع نظرية الاعداد الطبيعية الى المنطق ، ومن المعروف ان الرياضيات البحتة ترجع الى نظرية الاعداد الطبيعية ، فاذا كان بمقدورنا ارجاع هذه النظرية الى افكار ومبادىء منطقية ، فان ذلك بمثابة البرهان على ان اصل الرياضيات منطق ، وان الرياضيات البحتة تصبح مجرد منطق متطور .

لقد استطاع عالم الرياضيات الايطالي G. Peano اخضاع نظرية الاعداد الطبيعية الى عدد من الافكار والبديهيات ؛ فأثبت انه بالامكان اشتقاق نظرية

---

(1) Ibid., P. 23.

الاعداد الطبيعية من ثلاث افكار وخمس بديهيات ، وهذه الافكار هي : — العدد Number والتابع Successor والصفر Null . ويقصد بيانو بالعـــدد فئة الاعداد الطبيعية ، أما التابع فانه العدد الذي يلي في سلسلة الاعداد الطبيعية . والبديهيات الخمس هي : —

١ — الصفر عضو في فئة الاعداد الطبيعية $1 — O \varepsilon N$

وبتعبير آخر ان الصفر عدد

٢ — اذا كان عدد ما عضواً في فئة الاعداد الطبيعية ، فان العدد الذي يليه عضو في الفئة كذلك . وبعبارة اخرى : التابع لأي عدد هو عدد . $2 — (n) [n \varepsilon N \rightarrow n' \varepsilon N]$

٣ — اذا كان عدد ما عضواً في فئة الاعدد الطبيعية ، فان التابع لهذا العدد لا يمكن ان يكون العدد صفر . وبعبارة اخرى :

الصفر ليس تابعاً لأي عدد $3 — (n) [n \varepsilon N \rightarrow n' \neq O]$

٤ — اذا كان لدينا عددان ، وكان العدد الذي يلي (يتبع) العدد الاول مساوياً للعدد الذي يلي (يتبع) الثاني ، فان العددين متساويان

$$4 — (n)(m) [n \varepsilon N \wedge m \varepsilon N \wedge n' = m' \rightarrow n = m]$$

٥ — تكون اية صفة منتمية إلى جميع الاعداد ، اذا كانت منتمية الى العدد صفر والتابع لكل عدد له هذه الصفة .

$$5 — (M) [O \varepsilon M \wedge (n) \{ n \varepsilon N \wedge n \varepsilon M \rightarrow n' \varepsilon M \} \rightarrow N \subset M]$$

تسمى البديهية الخامسة عادة ببديهة الاستقراء الرياضي Axiom of mathematical Induction .

ان الذي نلاحظه في نظام بيانو هو ان الافكار الثلاث في نظريته غير معرَّفة ، وهو امر يجعلنا نفترض لفكرة الصفر اي عدد من الاعداد ويبقى

النظام صحيحاً . وقد لاحظ رسل ذلك بدقة ، وفي رأيه اننا لا نريد من الأعداد اثبات الصيغ الرياضية فقط ، بل ان تطبق بطريقة صحيحة على الاشياء المألوفة[1] . وبناءً على ذلك لا بد من تعريف هذه الافكار لتحديد معانيها بدقة ، وإذا كان بمقدورنا الاستعانة بأفكار منطقية فقط لتعريف هذه الأفكار الثلاث ، فان الامر يتحول بعدئذٍ الى امكانية تحويل البديهيات الخمس الى قضايا منطقية . وهذا معناه : ان الافكار الاولية والبديهيات في نظرية بيانو ترجع الى افكار وقضايا من صلب المنطق . وبذلك نكون قد ارجعنا الرياضيات البحتة الى المنطق . وهنا تبرز اهمية تعريف العدد منطقياً من جهة واستيفائه لشروط التطبيق العملي للاعداد من جهة اخرى . ومن الجدير بالذكر هنا ان تعريف رسل للعدد مشابه لتعريف فريجه الذي اشرنا اليه في البحث الخاص بفريجه . وفي تعريف العدد نحتاج الى علاقة ضرورية هي المساواة او المشابهة Similarity بين الفئات . ولتوضيح هذه العلاقة نفترض وجود عـــدد من الطلبة في الصف وقد وزعت عليهم مجموعة من الاقلام ، بحيث كان من نصيب كل طالب قلم واحد ولم يبقَ منهم احد دون قلم . ولم يبقَ قلم زائد . فمن دون ان نعرف عدد الطلبة والاقلام نستطيع القول ان عدد الطلبة يساوي عدد الاقلام . ولقد توصلنا الى هذا الاستنتاج بفضل علاقة واحد بواحد بين مجموعة الطلبة ومجموعة الاقلام . وعلى هذا الاساس تكون المجموعة A مساوية للمجموعة B ، اذا كانت هناك علاقة واحد بواحد بين افراد المجموعتين .

لنفرض الآن ان عدد المجموعة الاولى سبعة والمجموعة الثانية سبعة كذلك ، ولكن العدد « ٧ » هو ليس المجموعة الاولى وليس المجموعة الثانية . بل هو شيء مشترك بين المجموعتين ، وذلك لان « سبعة » صفة مشتركة بين مجموعة الطلبة ومجموعة الاقلام . فاذا كانت لدينا مجموعات اخرى تحتوي على سبعة اشياء . فان الصفة تبقى مشتركة بين كل هذه المجموعات.

(1) Russell, B., Introduction to mathematical Philosophy P. 9

فالعدد « ٧ » يكون اذاً فئة جميع الفئات التي تحتوي على سبعة اعضاء . ويصدق هذا التحليل كذلك على العدد « ٢ » و « ٣ » وغيرها . ولكنا ما زلنا نريد تعريف العدد من دون ذكر مجموعته . وفي ذلك يقدم رسل التعريف الآتي : —

العدد لفئة هو فئة جميع تلك الفئات المساوية لها [1].

ولتوضيح هذا التعريف نفترض ان الفئة التي نريد معرفة عددها هي K ، فيكون التعريف بالشكل الآتي : العدد لفئة K هو فئة جميع الفئات المساوية لـ K . ويكون تعريف الفئة الفارغة بانها فئة جميع الاشياء غير المتطابقة مع ذاتها Identical ، وهي فئة ليس لها اعضاء . والعدد صفر هو فئـــة جميع الفئات المساوية للفئة الفارغة . ويكون العدد « ١ » هو فئة جميع الفئات المحتوية على عضو واحد .

يظهر من طريقة التعريف للاعداد ان رسل لم يختلف في تعريفه عن فريجه . وان الطريقة ذاتها وجدت لها تطبيقاً في نظريته المنطقية الهادفة الى ارجاع المفاهيم الرياضية الى منطقية والبرهنة على ان النظرية الاستدلالية في الرياضيات هي منطقية .

III — الواقعية الجديدة

ان تفكير رسل المنطقي والرياضي لم يقف عند حدود أُسس الرياضيات . بل تعدى ذلك الى معالجة المشكلات الفلسفية وطرح مسائل فلسفية ومنطقية جديدة . فأغنى بذلك الفكر الفلسفي وتياراته المختلفة . وقد ساعد رسل في تبني اتجاه المذهب الواقعي Realism ليقينه بجدوى المنطق في معالجة قضايا الفلسفة . فكان كتابه المعروف « مشكلات الفلسفة » و « معرفتنا للعالم الخارجي » خير ما يمثل هذا الاتجاه الفلسفي الجديد . كما لا ننسى محاولات

---

(1) Ibid., P. 18.

جورج مور G. Moore في شق طريقه نحو المذهب الواقعي . وتركزت جهوده في اتجاهين يكمل احدهما الآخر هما : —

١ — الوقوف ضد تيار المذهب المثالي . وقد تجلى ذلك في مقالته المعروفة « دحض المذهب المثـالي The Refutation of Idealism » المنشورة سنة ١٩٠٣ » .

٢ — تأكيد موقفه الايجابي من المشكلات الفلسفية . وقد تجلى ذلك في مقالته المشهورة « دفاع عن الفهم المشترك A Defence of Common-Sense وقد نشرها بعد سنوات قليلة من مقالته الاولى .

وقبل عشرة سنوات من نشر مور لمقالته الاولى كان برادلي F. H. Bradley قد نشر كتابه « المظهر والحقيقة » Appearance and Reality . مدافعاً عن الميتافيزيقا . يرى برادلي ان الاشياء المتكثّرة ليست حقائق ، بل مظهراً لحقيقة كلية شاملة لا يمكن ادراكها من خلال الجزئيات . وان الكون لا يدرك الا كحقيقة كلية شاملة ، لان بين الاشياء علاقات وروابط داخلية في الكل . وان اية تجزءة للكل تؤدي الى افساده .

اتخذ مور موقفاً بسيطاً وساذجاً كان اساس فلسفته المعروفة بالواقعية الساذجة Naive Realism . وهو يتلخص في تحليل العبارات الميتافيزيقية على ضوء معرفة الانسان العادي من جهة ويقين الانسان بوجود اشياء خارجة عن ذاته لا يمكن انكارها من جهة اخرى . فالكرسي والمنضدة والقلم اشياء تختلف عن ذاتي وهي خارجة عن هذه الذات . وانا على يقين بأن الصخرة صلبة لا تستطيع قدمي النفاذ من خلالها . فاذا كان العالم كما يراه برادلي روحياً Spiritual فلا بد ان تكون الاجزاء فيه روحية كذلك . ولكن المعرفة البسيطة تثبت ان الصخرة ليست روحية وانها ذات طبيعة مادية . وعندما يرى برادلي ان الزمان Time غير حقيقي ، فهذا معناه بالنسبة للانسان العادي ان لا وجود للماضي والحاضر والمستقبل . وهذا امر يخالف الفهم المشترك او الادراك الفطري للانسان .

يلتقي رسل مع مور في واقعيته ولكنه يختلف عنه في نقاط كثيرة اهمها اهتمام رسل بالرياضيات والمنطق والعلوم التجريبية ومحاولاته تدعيم نظريته الواقعية بأدلة جديدة . وهو يتفق مع مور في دحض المثالية ، وقد افرد رسل في كتابه « مشكلات الفلسفة » فصلاً لمناقشة مثالية بيركلي واسباب وقوع هذا الفيلسوف التجريبي في المثالية . تناول رسل في الفصل الاول « المظهر والحقيقة » محاولاً وضع مشكلة فلسفية مهمة هي : هل يوجد شيء آخر لا نستطيع ادراكه مباشرة غير الادراكات الحسية ؟ وبعبارة اخرى : نحن نعرف ان المنضدة التي اكتب عليها لها لون وشكل وصلابة ، ولكن هذه الادراكات الحسية تختلف عن الادراكات الحسية لشخص آخر إذا نظر الى المنضدة من زاوية اخرى او اجرى عليها تجارب حسية مختلفة ، ولكننا نتفق رغم ذلك على ان الشيء الذي امامي هو منضدة . وهذا يدل على ان ما ندركه حسياً يختلف عن الشيء الذي اتفقنا عليه . فاذا سلمنا بوجود منضدة حقيقية لا نستطيع معرفتها مباشرة . ولكننا نستنتج من ادراكاتنا الحسية كونها منضدة حقيقية . فهل ذلك يكفي جواباً على السؤال الفلسفي : هل توجد منضدة حقيقية ؟ وإذا كانت كذلك فما هي طبيعة المنضدة ؟

ان هذا السؤال يقود الى البحث عن « وجود المادة » وهو موضوع تناوله رسل في الفصل الثاني . حيث طرح السؤال عما اذا كانت توجد منضدة حقيقية وهل توجد المادة وتستمر في الوجود ام ان المنضدة مجرد وهم او تصور ؟

يرى رسل انه على الرغم من اثارة الشكوك حول الوجود المادي للمنضدة . الا اننا لا نشك بوجود المعطيات او الحقائق الحسية **Sense-data** التي تجعلنا نفكر بوجود المنضدة . وهو ما يراه رسل اساساً قوياً للمعرفة(١) . والآن نضع هذه المسألة بالشكل الآتي : — هل ان معرفتنا للمعطيات الحسية تؤدي بنا الى الاعتقاد بوجود شيء آخر مغاير ؟ فاذا قمنا بتعداد المعطيات

(1) Russell, B., The Problems of Philosophy P. 19.

الحسية للمنضدة ، فان معرفتنا للمنضدة سوف لا تكون اكثر من هذه المعطيات الحسية . ولكن الادراك الفطري للانسان لا يقف عند هذا الحد ، بل يفترض وجود شيء آخر مغاير يتفق عليه الجميع رغم اختلاف الحقائق الحسية . ومعنى ذلك ان هناك اشياء مستقلة عن ادراكاتي الحسية وان الاشياء التي ادركها حسياً تبقى موجودة على الرغم من عدم ادراكي لها مباشرة . فاذا تركت الاشياء في الغرفة او القيت عليها غطاءً ، فان ذلك لا يعني انها غير موجودة عند عدم ادراكي لها مباشرة على الرغم من عدم ادراكي لحقائقها الحسية . ولكن ذلك لا ينهي المسألة عند هذا الحد ، بل ان الفلسفة في استجوابها تطرح السؤال الآتي : —

اذا كانت هناك منضدة حقيقية فماذا تكون طبيعتها ؟ ان هذا السؤال يقودنا الى بحث العلاقة بين المادة والمعطيات الحسية . وهو موضوع نجد له جواباً في العلم اذا اكتفينا به فقط . ولكننا اذا ميزنا بين عالـَم العلم وعالـَم الادراك الحسي على اساس ان لكل عالم منهما خصائص ثابتة ومعينة . فان العلاقة بينهما ضرورية كذلك لمعرفة طبيعة الاشياء وكيف تبدوا . فالضوء بالنسبة للعلم الطبيعي يتألف من موجات او حركة موجية . ولكنه بالنسبة لنا يتميز بصفات لا يدركها الا المبصر ويتعذر على الكفيف ادراكها ، وانه اذا عرف الكفيف الحركة الموجية للضوء . فانه سيبقى لا يعرف الضوء بالشكل الذي يدركه الانسان المبصر في العالم المألوف . وكذلك الحال بالنسبة للظواهر الطبيعية والاجسام . فالاجسام موجودة في المكان والمكان عند العالِم يختلف عن المكان في مفهوم الانسان الاعتيادي . ان ذلك يدل على ان العالم الخارجي بالنسبة للعلم يبدو مختلفاً عن العالم الخارجي كما يدركه الانسان في حياته اليومية . فالالوان باعتبارها معطيات حسية هي بالنسبة للعلم موجات ذات تردد معين تصل الى العين فتظهر على هيئة ألوان . وما ينطبق على الالوان ينطبق كذلك على الموجات الصوتية التي تصل الى الاذن . وعلى الرغم من قدرة العلم على التحليل والوصف للاشياء المادية . فان طبيعة المادة تبقى

غير معروفة . وان محاولات الفلاسفة في معرفة طبيعة الاشياء قادتهم الى مذاهب مثالية ومذاهب مادية . ولم يستطع الفلاسفة تقديم جواب مقنع للمشكلة المتعلقة بطبيعة الاشياء . ولكن الشيء الذي لا يمكن للفرد الا ان يسلم به هو ان ادراكنا للعالم الخارجي يزودنا بمعرفة عنه ، وان هذه المعرفة هي الاساس في الحكم على وجود الاشياء فيه . والسؤال الذي يطرح نفسه الآن هو : هل ان جميع المعرفة مشتقة من عالم الخبرة الحسية ام ان هناك معرفة لا علاقة لها بعالم الحس والتجربة ؟

ان هذا السؤال ليس بجديد في تاريخ الفلسفة . بل انه كان على الدوام اساس تفكير الفلاسفة في تحليلهم للعالم والمعرفة . وقد انقسم الفلاسفة الى فريقين : فريق يؤكد ان المعرفة اليقينية هي العقلية وانها غير مشتقة من التجربة . وهؤلاء هم اصحاب المذهب العقلي . وفريق آخر ينكر وجود معرفة غير تجريبية وهؤلاء هم اصحاب المذهب التجريبي . اما موقف رسل فانه مختلف ، وسبب الاختلاف ناتج من معرفته بطبيعة المنطق والرياضيات الى جانب معرفته لطبيعة القضايا في العلوم التجريبية . فهو يميز بين نوعين من المعرفة : —

المعرفة المباشرة **Knowledge by Acquantance**

المعرفة بالوصف « **Description** »

تتميز المعرفة المباشرة بكونها بسيطة لا تحتاج الى معرفة للحقائق او المبادىء العامة ، لان كل ما تفترضه هذه المعرفة هو الادراك او الاتصال المباشر بالاشياء . اما معرفة الاشياء بالوصف فانها اكثر تعقيداً ، لانها بحاجة الى بعض المعرفة بالحقائق كأساس لها ، وقد تكون هذه الحقائق على هيئة مبادىء عامة او قوانين طبيعية يستخدمها الفرد في ادراك الاشياء او التعرف عليها . فمن الحقائق ما هو استقرائي المنهج مثل القوانين الطبيعية ومنه ما هو استدلالي الطريقة مثل المبادىء الاساسية في المنطق والرياضيات .

نقصد بالمعرفة المباشرة الادراك المباشر للاشياء من دون استنتاج او معرفة الحقائق . فأنا على اتصال مباشر بالحقائق الحسية التي تؤلف مظهر المنضدة . وهي بالتالي موضوع المعرفة المباشرة . اما معرفتي بالشيء المادي للمنضدة فعلى العكس . فانه موضوع المعرفة غير المباشرة او المعرفة بالوصف . لأنه استنتاج يعتمد على الحقائق الحسية . ولكننا في الوقت نفسه لا بد ان نؤكد حقيقة هامة هي ان معرفة الاشياء ومعرفة الحقائق تعتمدان على المعرفة المباشرة كأساس لها (١).

ويضيف رسل الى المعرفة المباشرة انواعاً اخرى اضافة الى المعطيات الحسية ، فيذكر المعرفة المباشرة عن طريق الذاكرة . حيث يتذكر الفرد المعطيات الحسية التي سبق له منذ زمن ان ادركها مباشرة . وفي هذه الحالة يدرك الفرد هذه المعطيات بالتذكر من دون حاجة الى استنتاج او قانون . وتتميز المعرفة المباشرة عن طريق الذاكرة انها تزودنا بكل معرفتنا الماضية . وانه من دونها لا نستطيع ان نستنتج شيئاً ما من الماضي . والتأمل الباطني Introspection هو الآخر ضرب من المعرفة المباشرة . فنحن لا ندرك الاشياء فقط ، بل ندرك اننا ندرك الاشياء . فعندما انظر الى الشمس . فانني ادرك مشاهدتي للشمس . « فمشاهدتي للشمس » هو موضوع ادراك مباشر . وعندما ارغب في الطعام فأنا ادرك رغبتي في الطعام . وعندما اشعر بألم في المعدة . فاني ادرك شعوري بألم المعدة وهكذا . ويرى رسل ان هذا النوع من الادراك هو مصدر جميع المعرفة المتصلة بالاشياء العقلية .

والى هذه الانواع من المعرفة المباشرة يضيف رسل المعرفة بالكليات Universals مثل « البياض ، الاخوة ، الانسان » وغيرها من المفاهيم الكلية التي هي مواضيع ادراك عقلي مباشر .

---

(1) Ibid., P. 48.

وعلى الطرف الآخر تقف المعرفة بالوصف التي يرى فيها رسل : —

١ — معرفة وصفية محدودة تتحدد بالعبارة المحتوية على أل التعريف « The so and so » .

٢ — معرفة وصفية غامضة تتحدد بالعبارة الخالية من أل التعريف « a so and so » .

فاذا قلنا « رجل » فهذا وصف غامض . واذا قلنا « الرجل ذو القناع الحديدي » فهذا وصف محدد . وهكذا ينتقل رسل الى دراسة العبارات الوصفية . وهو موضوع له اهمية كبيرة في المنطق والرياضيات . وتحدد العبارة الوصفية بكونها تشير الى شيء واحد فقط ، اي اننا نعرف ان شيئاً واحداً موجود ولا يوجد اكثر من واحد له الصفة التي تحملها العبارة الوصفية فمن المعروف ان « الرجل ذو القناع الحديدي » موجود حقاً . ولكننا لا نعرفه بشكل مباشر ، بل ان كل معرفتنا متأتية من اوصاف لهذا الرجل . واستناداً الى تحديد معنى العبارة الوصفية . فان اسماء العلم سواء كانت لافراد او لاماكن هي عبارات وصفية . وكذلك اذا قلنا العبارة الآتية : « مؤسس الدولة الاموية في الاندلس » فاننا نشير الى شخص واحد فقط تنطبق عليه هذه الصفة دون غيره هو « عبد الرحمن الداخل » . ولكي يكون الوصف مفهوماً وواضحاً يجب ان تكون كل عبارة مؤلفة من مكونات معروفة او مفهومة . والا تحولت العبارة الى وصف غامض .

ان تحليل رسل لانواع المعرفة يبين لنا اهتمامه بالمعرفة المباشرة باعتبارها من اهم مصادر المعرفة الانسانية . ولكن سرعان ما تواجهنا مشكلات على جانب كبير من الاهمية تتعلق بموضوعات تتعدى حدود المعرفة المباشرة مثال ذلك مبادىء الرياضيات والقوانين الطبيعية والاخلاقية وغيرها . فما هو موقف رسل من هذه المعرفة ؟ انها من دون شك ليست مواضيع ادراك مباشر . ولكن من جهة اخرى لا تستطيع المعرفة بالحقائق الطبيعية الاستغناء

عن المعرفة المباشرة . وتظهر المشكلة القديمة من جديد حول طبيعة القضايا الرياضية والمنطقية والقضايا او القوانين الطبيعية ، وهي المشكلة التي عالجتها المدارس التجريبية والعقلية على السواء وقدمت لنا حلولاً مختلفة . فما هو موقف رسل من المشكلة ، خاصة وانه استخدم التحليل المنطقي في المنطق والرياضيات لمعرفة طبيعة القضية الرياضية ؟. ان المعرفة العلمية بحد ذاتها تتجاوز حدود المعطيات الحسية في سبيل تثبيت بعض الحقائق الاساسية ، والمعرفة العلمية وان كانت تعتمد على المعطيات الحسية ولا يمكن ان تهملها ، الا انها في الوقت ذاته لا ترتبط كلياً بهذه المعطيات ، لان غاية العلم معرفة القوانين والمبادىء لتفسير سلوك الاشياء . وتستلزم هذه المعرفة مبادىء تعتمد عليها في سبيل صياغة القوانين . فاذا قلنا « ان الشمس تشرق صباح الغد » ، فاننا في الحقيقة نستند في ذلك الى معرفة سابقة ، وهي اننا وجدنا ان الشمس تشرق يومياً ، وانه استناداً الى هذه المعرفة الماضية ستشرق في الغد . وفي الحياة اليومية الكثير من هذه التوقعات التي تستند الى المعرفة الماضية . فاذا وجدنا ان احد الاشياء يرتبط على الدوام بشيء آخر . وان هذا الارتباط متلازم دائماً ، بحيث نستطيع ان نتوقع دائماً ظهور الثاني بمجرد ظهور الاول ، اصبحت لدينا معرفة نتوقع بموجبها حدوث الشيء او ظهوره بمجرد حدوث او ظهور الشيء المسبب له .

ان صياغة القوانين الطبيعية تستند الى حقيقة طبيعية هامة هي ان في الطبيعة تكراراً منتظماً للحوادث وهو ما يعبر عنه بانتظام الطبيعة « **Uniformity of Nature** » . ولكن الملاحظ هنا ان القانون الذي يعبر عن استمرارية تلازم الاشياء قد توصلنا اليه بعد فحص لحالات كثيرة في الماضي ، ولكن صلاحيته لم تثبت على جميع الحوادث في المستقبل ، وهذا معناه ان مبدأ انتظام الطبيعة ليس مطلقاً وهو يخضع بالتالي الى الشك في امكانية تطبيقه على الطبيعة في المستقبل . فاذا كانت القوانين الطبيعية تفترض انتظام الطبيعة ، وهو المبدأ الذي لا يمكن قبوله بصفة مطلقة ، فان توقع الانسان حدوث

شيء ما في المستقبل لا يمكن ان يكون يقينياً او ضرورياً ، لأن ما نتوقعه قد لا يحدث ، وان هناك بعض الشك في توقع حدوثه . لذلك نقول ان القانون الطبيعي احتمالي ، وان احتماليته تزداد كلما تأكدت قدرته على تفسير حوادث اكثر حتى يصل الى درجة عالية من الاحتمالية يقترب بها من درجة اليقين(١) .

ولكن هل هذا الاستنتاج معناه ان المعرفة الانسانية احتمالية ام توجد معرفة اخرى لا تعتمد على التجربة وتتميز بكونها يقينية وضرورية ؟

يجيب رسل في نظريته ان المعرفة المنطقية والرياضية تختلف من حيث الطبيعة عن المعرفة التجريبية ، وان هذه المعرفة قبلية **Apriori** لا يمكن اشتقاقها من التجربة . وانه في الوقت ذاته من الممكن استخدامها في الحياة اليومية . ومن الامثلة على هذه المعرفة بعض القوانين المنطقية مثل قانون الذاتية وعدم التناقض والثالث المرفوع وقانون الشرط المنطقي . كما ان المبادىء الاساسية والقواعد الرياضية هي الاخرى امثلة على المعرفة القبلية . فاذا قلنا ٢ + ٢ = ٤ ، فاننا لا نقصد مطلقاً ان كتابين مضافاً اليهما كتابين يساوي اربعة كتب ، وان البرهان على صدقها بحاجة الى التجربة والحس . بل ان صدقها برهاني وانه إن جاز وحصل ٢ + ٢ = ٥ مثلاً كأن نضع جرثومتين مع جرثومتين في انبوبة اختبار ونحسب المجموع بعد فترة من الزمن ونحصل على مجموع خمس جرثومات . فاننا لا يمكن ان نقول ان القضية الحسابية ٢ + ٢ = ٤ في هذه الحالة كاذبة .

ويضيف رسل الى الرياضيات والمنطق بعض المبادىء الاخلاقية على اعتبار انها قبلية مثال ذلك مبدأ « ان السعادة مرغوبة اكثر من التعاسة » ويبني رسل قراره هذا بعد تمييز بين قيمة المبدأ الاخلاقي في ذاته ، وفائدة المبدأ الاخلاقي في تطبيقه ، فيهتم بالقيمة الذاتية للمبدأ الاخلاقي في تقرير كونه من المعرفة القبلية .

---

(1) Ibid., P. 57

ان التمييز في المعرفة بين ما هو قبلي لا يعتمد على التجربة في بنائه وبين ما هو بعدي **Aposteriori** يعتمد على التجربة اساساً يبين اتجاه رسل في فصل الرياضيات والمنطق عن التجربة والوقوف ضد تيار المذهب التجريبي المتمثل في فلسفة جون ستيوارت مل الذي يرى ان قضايا المنطق والرياضيات مشتقة من التجربة. كما انه (اي رسل) في الوقت ذاته لا يسمح لفلسفته بالوقوع في احضان المذهب العقلي الذي يرى في مبادىء الرياضيات والمنطق قوانين عقلية. ويظهر موقفه بشكل واضح من الكليات التي يرفضها فلاسفة التجربة امثال هيوم وبيركلي، ويعتمد عليها فلاسفة المذهب العقلي في اثبات نظرتهم الى الحقائق. فيرى رسل ان الكليات ليست مقصورة على الصفات وحدها. بل ان الافعال والعلاقات مثلاً هي الاخرى كليات، وانه لا يمكن ان تكون لدينا قضية خالية من لفظة واحدة على الاقل تدل على كلي[1].

ويتبنى رسل موقف افلاطون من الافكار او المثل مع بعض الاختلافات. فهو يرى ان الافكار او الكليات عند افلاطون تقابل المفردات **Particulars** وهو تمييز لا بد منه. ولكنه يخالف أفلاطون في اعتقاده بوجودها في عالم مستقل. وان كان يتفق معه بأن الكليات تمثل العالم الثابت الدقيق الذي يُشعِر عالم الرياضيات بالفرحة والدفء. ان عالم الكليات في فلسفة رسل هو عالم المنطق، فمن دراسته لطبيعة الرياضيات وجد ان جميع قضايا العلم الرياضي تعود الى المنطق. وان طبيعة المنطق ليست عقلية وليست تجريبية. فالكليات موجودة ولكن وجودها يختلف عن الوجود العقلي او المادي، ويضرب مثالاً على ذلك العلاقات، فاذا قلت «ان الموصل تقع في شمال بغداد» فاني استخدم علاقة «تقع في شمال» وهي تعبر عن كلي. وان هذه العلاقة قائمة، ولكنها ليست عقلية وليس لها وجود مادي. وبتعبير آخر ان الكليات تعود الى عالم المنطق وهو عالم يختلف عن عالم المادة والفكر معاً. وبذلك تصبح العلاقات

---

(1) Ibid., 93.

ايضاً موضوعات للمعرفة المباشرة على اساس انها كليات . ولكن من الضروري ان نشير هنا الى ان رسل يميز بين الكليات فيرى ان منها ما يعرف مباشرة ومنها ما يعرف بالوصف ، ومنها ما لا يعرف مباشرة او بالوصف .[1]، فمن الكليات التي تعرف مباشرة « الصفات » التي نتوصل لها عن طريق التجريد والتعميم مثل البياض والصلابة وغيرها ويطلق عليها اسم الصفات المدركة حسياً sensible qualities . والعلاقات كليات تعرف مباشرة مثال يمين ويسار بالنسبة للاشياء المدركة حسياً ، وهي علاقة بين المعطيات الحسية توصلنا اليها بعد مشاهدة حالات كثيرة . وعلاقة المشابهة هي الاخرى موضوع ادراك مباشر . فاذا شاهدنا اللون الاخضر في مكانين في زمن واحد، ادركنا على الفوران الاول يشبه الثاني . ويضيف رسل اخيراً العلاقات بين الكليات الى قائمة المعرفة بالكليات .

IV — الذرية المنطقية [٢]

قام رسل في بداية عام ١٩١٨ بالقاء محاضرات تناولت ثمانية موضوعات فلسفية ومنطقية مهمة تتصل بالوقائع والقضايا وتقسيم القضايا الى ذرية Atomic Propositions او بسيطة ومركبة او جزيئية Molecular Propositions والقضايا العامة General Propositions ، والعبارات الوصفية ونظرية الانماط المنطقية والميتافيزيقا . يتخذ رسل في فلسفته الذرية التحليل المنطقي للغة اساساً وطريقة لكشف العلاقة بين اللغة والعالم من جهة وارتباط المكونات اللغوية بعضها ببعض من جهة اخرى . وعلى الرغم من اننا نلمس هذا الاتجاه بوضوح تام في كتابه « معرفتنا للعالم الخارجي » المنشور

---

(1) Ibid., P. 101.

(٢) انظر بحثي المنشور في مجلة المجمع العلمي العراقي (المجلد الخامس عشر) تحت عنوان « الذرية المنطقية » .

سنة ١٩١٤ ، حيث طور فيه التحليل المنطقي كطريقة علمية في الفلسفة ، الا اننا في فلسفته الذرية نجده اشد اهتماماً باللغة متأثراً بذلك بآراء وافكار تلميذه وزميله لودفيج فتجنشتاين . ان التحليل المنطقي معناه في ابسط صوره عملية تجزءة للغة الى وحداتها ومكوناتها الاساسية ، فاذا كان هدف علم الاصوات دراسة الخصائص الصوتية للوحدات اللغوية البسيطة ، وهدف علم النحو والصرف دراسة الخصائص التركيبية واشتقاق الالفاظ ، فان هدف التحليل المنطقي هو الوقوف على الوحدات اللغوية — المنطقية ، وهذه الوحدات عند رسل تتألف منها التراكيب المنطقية[1] . ويختلف التحليل تبعاً للمستوى الذي نمارسه فيه لاكتشاف الذرات . فالذرات في مستوى الجمل والقضايا هي العبارات البسيطة التي لا يمكن تجزئتها الى قضايا او جمل اصغر منها . اما الذرات في مستوى الكلمات فهي الوحدات البسيطة التي لا يمكن تجزئتها الى كلمات اصغر منها . والذرات في فلسفة رسل هي المفردات **Particulars** مثال ذلك المحمولات والعلاقات والالوان وغيرها[2] .

ان نظرية الذرية المنطقية وثيقة الصلة بتفكير رسل الرياضي ، فهي كما اشار في محاضرته الاولى المنشورة في **The Monist** ، قد اجبرته على اعتناقها من خلال تفكيره في فلسفة الرياضيات[3] . ان منهج رسل في اقامة البناء الرياضي او المنطقي يعتمد على اختيار افكار او رموز اولية بسيطة تتكون منها المبادىء والبديهيات او القضايا ، ومن هذه البديهيات والمبادىء تشتق الرياضيات . اما في فلسفة الذرية المنطقية فان الطريقة لا تختلف كثيراً ، لان رسل وفتجنشتاين يبحثان عن الذرات او الاوليات التي تتألف منها المعرفة ، وهذه الذرات هي المفردات ، ثم يحاول كل منهما بطريقته الخاصة بناء اللغة والمعرفة . ان هذا العمل الفلسفي يرتبط كذلك بالاعتقاد بأن تركيب المنطق

(1) Russell, B., Logic and Knowledge P. 189.
(2) Ibid., P. 179.
(3) Ibid., P. 178.

يعطينا صورة عن العالم ، وان هذا العالم له البناء المنطقي الذي وضع رسل ووايتهيد اصوله في كتاب « اصول الرياضيات » .

ولما كانت المعرفة الانسانية لا يمكن التعبير عنها بالمفردات او الحدود ، فان القضايا هي الاصول الاولية للتعبير عن المعرفة ، وهذا هو السبب الذي جعل رسل يحلل في محاضرته الاولى « الوقائع والقضايا » ، ويعتبر المفردات في العالم الخارجي جزءاً من الواقعة . ويعتبر الاسماء والحدود جزءاً من القضايا . واذا سلمنا بأن القضايا هي الاساس في المنطق ، فاننا بذلك نتوصل الى تحديد مفهوم « الذرية المنطقية » باعتبارها تياراً فلسفياً اولاً ونظرية تحليلية ثانياً . فاسم هذا التيار مشتق من معالجة النظرية للقضايا باعتبارها الوحدات الاساسية في المعرفة اولاً وعنصراً منطقياً مهماً ثانياً . فهي على هذا الاساس ذرية من جهة العناصر الاولية ومنطقية من جهة القضايا وتحليلية من جهة ثانية .

ان أثر فتجنشتاين في نظرية رسل الذرية شيء لا يمكن نكرانه . ولقد اشار رسل الى هذا التأثير بوضوح . فلقد استلم من فتجنشتاين في بداية عام ١٩١٤ مخطوطة كتبت على الآلة الطابعة تحتوي على كثير من النقاط المنطقية . كان لها أكبر الاثر في وضوح فلسفة الذرية المنطقية وبيان خطوطها الاساسية . واصبحت الموضوعات التي اثارها فتجنشتاين اساساً في فلسفة رسل المنطقية . ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان نظرية الذرية المنطقية مدينة كلياً لآراء فتجنشتاين . واذا رجعنا الى الوراء لاستقصاء التطور الفكري عند رسل . لمسنا بوضوح الاصول الرئيسية لفلسفته الذرية التي اختمرت واكتمل بناؤها بتأثير فتجنشتاين .

يحدد رسل اتجاهه الفلسفي عندما يتخذ من القضية وحدة فكرية تخضع للتحليل ، فلكل واقعة قضية تعبر عنها . والواقعة بحد ذاتها موضوعية ومستقلة عن الفكر . وان القضية تعبر عن معنى او فكرة ويمكن ان تكون صادقة او كاذبة . ويعرّف رسل القضية بناءً على هذا التحليل بأنها شكل من كلمات

يتميز بكونه صادقاً او كاذباً[1] . والمقصود هنا بالواقعة التي تعبر عنها القضية الذرية هي الواقعة الذرية « Atomic fact » . وتختلف القضية الذرية عن القضية الجزيئية بأن الاولى بسيطة لا يمكن تجزئتها الى اجزاء هي قضايا . بينما تكون القضية الجزيئية مركبة يمكن تجزئتها الى قضايا ابسط منها .

اما الطريقة التي يتبناها رسل في فلسفة الذرية المنطقية فتختلف عن الطرق في الفلسفة المثالية . ففي الوقت الذي تنظر فيه المثالية الى الحقيقة باعتبارها كلاً غير مجزء وان تجزئته افساد لهذه الحقيقة المطلقة . لان التجزئة من شأنها ان تفسد العلاقات الداخلية التي تربط الاجزاء . فلا تبقى الا اشياء منعزلة الواحدة عن الاخرى ، نجد الطريقة الجديدة عند رسل تؤكد الواقعية المتكثرة في العالم الخارجي . وان مهمة التحليل هي دراسة هذه الاشياء المتكثرة وصلتها باللغة . ولنا هنا ان نذكر حقيقة هامة هي ان طريقة التحليل المنطقي ليست منهجاً لتحليل الاشياء المادية ، بل هي ذلك المنهج الذي يهتم باللغة وعلاقتها بالفكر والعالم الخارجي . وعلى هذا الاساس ينصب التحليل على اللغة واشكال قضاياها وما تشير اليه من معان ودلالات . ويساعدنا التحليل المنطقي على توضيح الغامض . لان جميع فعاليات التحليل تنصب على ما هو غامض ومعقد . وذلك لكشف سر الغموض وسبب التعقيد ، فلا بد والحال هذه من تحليل المعقد الى بسائطه ، لان البسيط واضح . وان المعقد في تكوينه من البسائط يصبح واضحاً كذلك بعد فعالية التحليل المنطقي .

وسواء كانت المعرفة العلمية برهانية ام تجريبية ، فان تحليل المعرفة واجب للتأكد من سلامة المقدمات التي نستخدمها في العلم او الحياة اليومية . ففي المعرفة البرهانية او المنطقية يظهر التحليل وشروطه بشكل واضح ، يجب اختيار مقدمات تتميز بالوضوح والدقة والكفاءة والسعة ، لكي نستطيع ان نشتق منها قضايا جديدة ، تكون جميعها نظام العلم البرهاني . اما المعرفة

---

(1) Russel, B., Our Knowledge of the external World P. 62.

التجريبية فانها تختلف عن المعرفة المنطقية ، لان الاولى اقل دقة في نتائجها من المعرفة المنطقية ، ويصبح التحليل المنطقي لهذه المعرفة اكثر الحاحاً وحاجة .

يحلل رسل المعرفة فيبدأ بالاشياء غير القابلة للرفض « Undeniables » . ويقصد بها ذلك النوع من الاشياء التي لا يمكن للانسان ان يرفضه . ولا يقرن رسل هذه المعرفة بالحقيقة ، ولكن في اعتقاده ان الاشياء التي نتخذها مقدمات في اي حقل من حقول التحليل هي الاشياء التي تظهر لنا غير قابلة للرفض(١) .

ان مذهب التحليل الذي يطرحه رسل لمعالجة المشكلات الفلسفية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعقليته الرياضية القائمة على تحليل المشكلة وبيان السبب المباشر في تعقيدها ، وكما تبدأ الرياضيات من مفاهيم اولية يحتاج بعضها الى التعريف . ويبقى بعضها الآخر غير معرّف . نجد رسل في اتجاهه الفلسفي يحاول تلمس طريق مشابه تظهر فيه فعالية التحليل في اختيار الحقائق التي تصلح اساساً وبداية لدراسة نظرية واختيار المفاهيم التي يستخدمها في التحليل . وتوضيح هذه المفاهيم او تعريفها لنكون على بينة من معانيها دون ان يصيبها اللبس والابهام . ومن الحقائق المهمة التي يضعها رسل نصب عينيه في معالجة نظرية المعرفة ، والتي يسلم بها العقل دونما حاجة الى اجراءآت معقدة للتحقق من صدقها او البرهان على صلاحيتها . لانها واضحة لكل من له بصيرة . هي ان العالم مؤلف من وقائع(٢) . والواقعة هي ذلك النوع من الشيء الذي يجعل القضية صادقة او كاذبة(٣) . ولا نقصد بالواقعة اذاً ما تشير اليه كلمة او اسم فقط ، فالاسم « افلاطون » مثلاً لا يمثل واقعة . وذلك لاختلافها عن المفرد من الاشياء . كما ان هذا الاسم لا يشير الى واقعة . لأنه ليس قضية . فالواقعة اذاً هي ما تشير اليه القضية . ويُعَبَّر عن هذه الوقائع بعبارات لغوية او قضايا ، وتختلف الوقائع كذلك . اضافة الى اختلافها بالنسبة للعلوم . من حيث

(1) Russell, B., Logic and Knowledge P. 182.
(2) Ibid., P. 182.
(3) Ibid., P. 182.

تركيبها ، فلدينا وقائع فردية ووقائع عامة . كما توجد وقائع موجبة واخرى سالبة ، فاذا قلنا « هذا كتاب » و « كل انسان فان » فاننا امام واقعتين : الاولى فردية والثانية عامة ، واذا قلنا « افلاطون يوناني » و « افلاطون غير يوناني » ، فاننا نريد بالقضية الاولى واقعة موجبة وبالثانية واقعة سالبة . وعلى الرغم من اعتقاد رسل بوجود وقائع سالبة ، الا ان المسألة بحد ذاتها معقدة وغامضة لا يمكن التسليم بها بهذه البساطة . وذلك لسبب هو ان النفي حقيقة لغوية وليست واقعية . وان العالم يحتوي على وقائع موجبة فقط وان القضايا المنفية ذات طبيعة لغوية ليس لها ما يقابلها في العالم الخارجي .

ان مهمة التحليل استناداً الى الفعاليات الفلسفية التي ذكرناها تستهدف معرفة مكونات الاشياء المعقدة سواء كانت هذه الاشياء لغوية ام واقعية . وفلسفة الذرية المنطقية تهتم اولاً بمعرفة الذرات التي تتألف منها التراكيب المنطقية . والذرات في هذا السياق من التحليل تعني الوحدات الاولية غير القابلة للتجزئة الى ذرات اخرى اصغر منها لها نفس الطبيعة . فالتحليل يبدأ اذاً بتحليل المركبات او الاشياء المعقدة مستهدفاً من وراء ذلك كشف مكوناتها ومعرفة علاقاتها واشكالها .

ان جميع الاشياء التي ندركها في العالم الخارجي وكل ما يطلق عليها من اسماء اعلام هي وحدات معقدة . فالشجرة والمنضدة والكرسي وغيرها اشياء ليست بسيطة كما تظهر لاول وهلة ، فاذا اردنا ان نعرف او نحدد الشجرة ، وجب علينا تقديم وصف كامل لها . ولا يتم هذا الوصف الا باستعمال القضايا التي تكون الشجرة موضوعاً فيها وصفاتها المختلفة محمولات . واذا جمعنا هذه القضايا معاً ونظرنا من خلالها الى الموضوع وما يُحمل عليه من صفات كثيرة ، ندرك ان جميعها تؤلف وحدة واحدة . وهذه الوحدة المعقدة هي الشجرة ، اما الصفات فهي وحدات بسيطة تدخل في هذه الفئة المعقدة . وعلى هذا الاساس تصبح هذه الصفات هي الشجرة وتكون الشجرة سلسلة من فئات ذات وحدات مادية . فالاشياء والوقائع في

العالم الخارجي معقدات ، وان الواقعة التي تعبر عنها القضية «سقراط فان» معقدة كذلك ، لانها تتحلل الى «سقراط» و «فان» ، وان هذه التجزئة تفرض نفسها من خلال ملاحظاتنا للغة ، فاننا نجد قضايا لها شكل القضية الآنفة الذكر ، ولكنها رغم اشتراكها في الشكل تختلف من حيث المعنى ، اذ بالامكان الاستعاضة عن سقراط بأي اسم آخر مع بقاء المحمول ثابتاً ، فنحصل على قضايا يتغير فيها الموضوع . كما يمكننا تغيير المحمول وابقاء الموضوع ثابتاً ، فنحصل على قضايا يتغير فيها المحمول .

ان تحليل الوقائع والاشياء ابتداءً من العالم الخارجي يزيد المسألة تعقيداً ، لما لهذه الوقائع والاشياء من روابط وعلاقات ، واننا نجد في تاريخ الفلسفة امثلة كثيرة تبيّن لنا ان الفلسفات المثالية ظهرت نتيجة لاهتمام الفلاسفة بالمعقدات من الاشياء ، فنجدهم ينظرون اليها بروابطها وعلاقاتها الداخلية ، وهم في سيرهم هذا لا يتوقفون إلا عند بلوغهم النتيجة الحتمية لنظرتهم الى الاشياء وعلاقاتها الداخلية ، وهي ان العالم وحدة كلية او حقيقة لا يمكن تجزئتها . وللتخلص من كثير من المشكلات الناتجة عن النظر في المعقدات الموجودة في العالم الخارجي يتخذ رسل اسلوب تحليل اللغة والنظر الى العالم من خلالها ، لان في هذا الاسلوب ما يبعدنا عن النظرة الكلية للاشياء ، وما يمكننا من تحليل اللغة وربطها بمدلولاتها .

الفصل الثالث

لودفيج فتجنشتاين

Ludwig Wittgenstein

كان من تأثير زيادة الاهتمام بالتحليل المنطقي الذي طوره جوتلوب فريجه وبرتراند رسل ان ظهرت بوادر فلسفية جديدة تهتم بالفلسفة ومشكلاتها بعيداً عن محاولة بناء فلسفة مثالية اوميتافيزيقية ، واخذت الدراسات الفلسفية تتجه اتجاهاً جديداً يتماشى وروح العلم من جهة ويتفاعل مع المفاهيم والمبادىء العلمية من جهة اخرى . وكانت اللغة بمعناها الواسع الذي يشمل لغة الحياة اليومية واللغات العلمية المختلفة هي موضوع بحث الفلسفة وتحليلاتها المنطقية . لقد حقق التحليل المنطقي في حقل الرياضيات الشيء الكثير ، وكانت نتائجه مثمرة وذات فاعلية كبيرة في الدراسات الفلسفية ، فاذا كانت الفلسفات الميتافيزيقية عقلية او حدسية تعتمد نتائجها على قدرة الفيلسوف في التأمل وصياغة العبارات المعقدة ، فان التحليل المنطقي يقدم طريقة فلسفية وعلمية تعتمد صياغة العبارات بوضوح وبساطة من دون تشييد انظمة فلسفية جديدة . وقد كانت الابحاث التي قدمها رسل في الاتجاه التحليلي ذات اثر كبير في

احداث تيار فلسفي في بريطانيا وخارجها . وكان من اشد انصار هذا التيار واكثرهم انجازاً فيه لودفيج فتجنشتاين الذي يعتبر من اكبر رواد الفلسفة التحليلية والتحليل المنطقي للغة .

ولد فتجنشتاين في ڤينا Wien في ٢٦ نيسان (ابريل) عام ١٨٨٩ . وهو احد فلاسفة العصر واعمقهم فكراً واكثرهم اصالة وابداعاً . لقد أثرت فلسفته في اهم اتجاهين فلسفيين ظهرا في القرن العشرين هما : الوضعية المنطقية Logical Positivism ، والفلسفة التحليلية Analytic Philosophy او ما تسمى عادة بالفلسفة اللغوية Linguistic Philosophy المعروفة في بعض الاحيان بمدرسة كمبردج الفلسفية . ولا نريد هنا بحث تأثير فتجنشتاين تفصيلاً ، لان ذلك امر نقوم به عند استعراضنا للفلسفة المعاصرة في تياراتها التحليلية المختلفة[1] . ولكننا في الوقت نفسه لا بد ان نشير الى الانطلاقات الفلسفية الرئيسة التي بدأت من تأثير فلسفة فتجنشتاين . والتي اعتمدت على ما قام به من بحث اثناء قيامه بالقاء محاضراته او عن طريق مخلفاته الفلسفية او عن طريق الاتصالات الشخصية . فلقد كان تأثير فتجنشتاين في الوضعية المنطقية كبيراً . ولم يقتصر هذا التأثير على ما الّفه فتجنشتاين فقط . بل كان للاتصالات الشخصية التي قام بها زعيم جماعة ڤينا Wiener Kreis الاستاذ موريتز شلك Moritz Schlick اكبر الاثر في وضع البدايات الاولى لفلسفة الوضعية المنطقية . ويكفي فتجنشتاين فخراً في عالم الفلسفة انه اول من نبّه الى اهمية اللغة وأثر قواعدها في السنتاكس Syntax والمعاني . فكان بذلك الرائد في توجيه التيار اللغوي في الفلسفة .

---

(١) يعود الفضل الى فتجنشتاين في ظهور تيار « الذرية المنطقية » ، كما يعود الفضل إليه بتأسيس التيار التحليلي في بريطانيا بزعامة وزدم Wisdem ورايل Ryle وغيرهم . وساعد جماعة ڤينا في توضيح فلسفته التحليلية ، وهي الفلسفة التي اتخذت شكلا جديداً في حقل اللغة والرياضيات والمنطق والعلوم التجريبية . وما يزال تأثيره مستمراً في الفلسفة المعاصرة الى يومنا هذا .

وهو التيار الذي ما زال مسيطراً على جزء كبير من التفكير الفلسفي في كثير من مدارس اوروبا وامريكا الفلسفية . لقد شرح فتجنشتاين نظريته الفلسفية في كتابه « رسالة منطقية – فلسفية »[1] الذي اصبح فيما بعد اساساً للدراسات التحليلية – اللغوية في الفلسفة . واكتسبت مناقشاته مع طلابه واعضاء جماعة فينا مكانةً عظيمةً في الابحاث الفلسفية ، وزاد من تأثير افكاره الفلسفية محاضراته التي القاها في جامعة كمبردج ، والتي اصبحت فيما بعد اساساً لاتجاه تحليلي جديد تبنّاه عدد من الفلاسفة التحليليين .

ولكي نتفهم ما انتجه من افكار في الفلسفة علينا ان نتعرف على بعض الجوانب الخاصة بحياته الفكرية لما لها من علاقة وثيقة بمواهبه الفلسفية والمنطقية. واذا دققنا النظر في فلسفته المتضمنة في « الرسالة » لوجدناه يستعين بمعرفة خارجة عن نطاق الفلسفة ، يحاول تطبيقها على دراساته الفلسفية ، فنظريته في اللغة قائمة على اعتبار القضايا صوراً للواقع ، وهي تبين لنا أثر المعرفة الهندسية عند فتجنشتاين ، فهو فنان وموسيقي ومهندس ، اجتمعت فيه هذه المواهب ليصبها في المعرفة الفلسفية باسلوب جديد، فيُخرج لنا نمطاً جديداً من التفكير الفلسفي .

كانت رغبة فتجنشتاين منذ صغره دراسة الفيزياء على يد العالم بولتّزمان Boltzmann في جامعة فينا ، ولكن هذه الرغبة لم تتحقق ، لان بولتّزمان مات سنة ١٩٠٦ قبل ان يتم فتجنشتاين دراسته الثانوية . وبدأت دراسته للهندسة في برلين . فشعر بقدرة فائقة على استخدام الآلات وتحريكها ومعرفة اجزائها . وانتقل الى انكلترا لدراسة الهندسة في جامعة مانشستر ، ولكن رغبته في الهندسة بدأت تتحول الى دراسة موضوع آخر وجد فيه رغبة ملحة لعلاقته بالهندسة وهو الرياضيات ، ولكنه سرعان ما اتجه الى الرياضيات البحتة وفلسفتها ، فكان ذلك اهم تحول في حياته الفكرية . انتقل بعد ذلك الى جامعة

---

(1) Wittgenstein, L., **Tractatus Logico-philosophicus.**

كمبردج لدراسة فلسفة الرياضيات على برتراند رسل . وكان لظهور كتاب « اصول الرياضيات Principia Mathematica » لرسل ووايتهيد قبل الحرب العالمية الاولى اثره البليغ في فلسفة فتجنشتاين المنطقية واللغوية . وقد لعبت العلاقة بينه وبين رسل دوراً كبيراً في نضوج افكاره وتحديد اتجاهه .

اعتقد فتجنشتاين بعد اصدار كتابه « رسالة منطقية–فلسفية» انه استطاع حل جميع المشكلات الفلسفية ، فانقطع عن الفلسفة مدة طويلة ، ولكنه عاد اليها عندما احس ان باستطاعته تقديم افكار وآراء جديدة في الفلسفة ، فكانت ارادته هذه بداية لتكوين فلسفة جديدة تختلف عن فلسفته التي عرضها في كتاب « الرسالة » . وكانت السنوات التي عاد بها الى كمبردج كفيلة بتطوير فلسفته الجديدة التي احتواها الكتاب الازرق Blue Book والكتاب البني Brown Book ، وهي مجموعة المحاضرات التي ألقاها على طلبته . واصبحت هذه الآراء والافكار اساساً لكتابه الرئيس « بحوث فلسفية Philosophische Untersuchungen » . وبقي فتجنشتاين يحـاضر في كمبردج حتى انتهاء السنة الدراسية ١٩٣٥ — ١٩٣٦ ، وعاد الى كمبردج حيث خلف جورج مور G. Moore في كرسي الاستاذية للفلسفة . ثم ترك محاضراته في كمبردج ، ليتفرغ للبحث في سنة ١٩٤٧ . وانجز الجزء الثاني من كتابه « بحوث فلسفية » .

وتوفي فتجنشتاين في ٢٩ نيسان (ابريل) عام ١٩٥١ في كمبردج بانكلترا بعد اصابته بمرض السرطان .

I — تطور فلسفته

اذا تتبعنا التطور الفكري لفتجنشتاين في فلسفته ، نجد انفسنا امام مفكر فيه أثرالمثالية الالمانية وفلسفة شوبنهاور بصورة خاصة . ولكن تأثره بالمنهج التحليلي في الفلسفة والمنطق جعله يتحول من المثالية الالمانية ، وان كانت نظرته الصوفية متأثرة بها . وعلى الرغم من الاختلافات الفكرية التي

ظهرت في فلسفته المبكرة والمتأخرة . ورفضه بعض الافكار التي تبناها في كتاب « الرسالة » ، الا اننا نلمس ثبوتاً في المنهج التحليلي للغة في جميع مراحل تطور فلسفته ، بل اننا نجد تشابهاً في المواقف بين فلسفته الاولى والاخيرة بصدد تحليل موضوعات متصلة بالاسماء والقضايا والافكار ، وان كانت النتائج التي توصل اليها مختلفة ومتعارضة في بعض الاحيان . وفي سبيل بيان تطور نظرته الفلسفية ارى ان نقسم مراحل التطور لفلسفته الى ثلاث مراحل رئيسية هي : —

١ — المرحلة المبكرة التي بدأت منذ ان تتلمذ على يد برتراند رسل واصبح زميلاً له ، وقد تتوجت هذه المرحلة بكتابه « رسالة منطقية — فلسفية » ، وهو البحث الذي يبين بشكل واضح الآثار التي تركها رسل وفريجه في تفكيره ، اضافة الى استخدامه طريقتهم في التحليل المنطقي للغة .

٢ — المرحلة الوسطى او المرحلة الانتقالية التي بدأت عندما ادرك فتجشنشتاين ان فلسفته في كتاب « الرسالة » غير قادرة على تقديم تحليل مقنع للغة وعلاقتها بالعالم الخارجي . فكانت محاضراته التي القاها على طلبته في جامعة كمبردج والتي جُمعت في الكتاب الازرق والبني ممثلة لمرحلة جديدة تختلف عن الاولى ، ولكنها في الوقت نفسه لم تقطع الصلة بينها وبين المرحلة الاولى . اضف الى ذلك ان الفلسفة الجديدة التي بدأت خطوطها بالظهور لم تأخذ بعد شكلها النهائي .

٣ — المرحلة المتأخرة التي تتميز بنضوج اتجاه فلسفي جديد يختلف تماماً عن اتجاهه في المرحلة المبكرة ؛ لانه يرفض فيه فلسفته الذرية المنطقية التي تؤكد وجود بسائط تنحل اليها اللغة وتتكون منها العبارات المختلفة ، وتبين ان لا بد من وجود علاقة في التركيب

بين اللغة والعالم الخارجي . فاستعان فتجنشتاين هذه المرة بالتحليل المنطقي لاقسام من اللغة . وهي الاقسام التي تبين كيفية عمل اللغة ووظيفتها في الحياة اليومية ، فكان كتابه « بحوث فلسفية » خير معبر عن هذه المرحلة الفلسفية .

ناقش فتجنشتاين في كتابه « رسالة منطقية — فلسفية » موضوعات عديدة فلسفية ومنطقية ورياضية وفيزياوية واخلاقية ، ولكن المهم من وراء هذا التحليل انه يريد اثبات ان معظم المشكلات الفلسفية المتعارف عليها منذ نشأة الفكر الفلسفي حتى الآن ليست مشكلات على الاطلاق ، لان مجرد تحليلها من ناحية القواعد والمعنى تظهر ان السبب في كونها مشكلات ناتج عن عدم فهم لمنطق اللغة . فلكي لا نقع في اخطاء في قواعد او منطق اللغة وضع فتجنشتاين كتابه « الرسالة » ، فهو يبين الحدود التي يجب تحديدها عند استعمال الافكار واللغة ، لان في هذا التحديد ابتعاداً عن الوقوع في مشكلات هي في حقيقتها من صنع سوء استعمال اللغة . وعلى هذا الاساس يكون فهم فتجنشتاين للفلسفة كطريقة ومنهج محدوداً باللغة وتحليل الافكار او الحقائق التي لها علاقة باجزاء اللغة . وان القواعد التي يقترحها في كتابه ليست الا سلماً يرتقيه الباحث الى الهدف . وعندما يصل اليه لا يكون بحاجة الى السُلَّم. وفي ذلك يقول فتجنشتاين « ان قضايا الكتاب شارحة تبين ان الذي يفهمني يدرك اخيراً انها لا معنى لها ، عندما يتسلق فوقها (ان عليه كما يقال ان يرمي السلم عندما ينتهي من تسلقه اياه) [1] » . ان هذا القول يدل على ان غاية فتجنشتاين هي في وضع طريقة او منهج يستعين به الفيلسوف او الباحث عند قيامه باجراء بحث او كتابة مقالة او كتاب . لان القواعد التي يقترحها لا تؤلف فلسفة او نظاماً فلسفياً بالمعنى المتعارف عليه بين الفلاسفة ، بل تبين فقط ما يجب على الباحث او الفيلسوف ان يعمله عندما يقوم بعمل

---

(1) Wittgenstein, L., **Tractatus Logico-philosophicus** 6. 54.

فلسفي . ويختلف كتابه بالطريقة التي يعرض بها افكاره ، فهو عبارة عن اقوال محكمة في تسلسلها ، حيث يضع لكل قول رقماً جديداً يلي الرقم الذي سبقه ، اذا كان القول ممثلاً لفكرة قائمة بذاتها ، اما اذا جاءت بعض الاقوال الشارحة ، فان هذه الاقوال تحتفظ برقم القول الذي لها صلة به مع اضافة رقم جديد اليها يبين تسلسلها .

اذا القينا نظرة فاحصة على الطريقة التي يستخدمها فتجنشتاين في ترقيم أقواله ، فسرعان ما نتبين جدواها واهميتها ، لأنها اضافة الى كونها متسلسلة ومتتابعة تبين حقيقة هامة هي انها تضعنا امام موضوعات رئيسة تشير اليها الارقام الجديدة كل مرة ، بحيث نستطيع تقسيم كتاب « الرسالة » الى موضوعات ستة ، يبدأ الموضوع الاول بالرقم واحد تتلوه شروحات ذات صلة به ، ثم ينتقل الى الموضوع الثاني صاحب الرقم الثاني تتبعه شروحات ذات صلة به ، وهكذا الى الموضوع السادس فالسابع الذي يختم به فتجنشتاين رسالته بقوله « إذا لم يستطع الفرد ان يتكلم عن موضوع ما ، فان عليه ان يصمت »[١] والموضوعات الرئيسة التي احتواها كتابه هي : —

١ — اراد فتجنشتاين في بداية البحث تثبيت المبدأ الاول عن « ما هو العالم » ليقرر انه يتألف من وقائع ، وكانت غايته تحديد البحث والمجال الذي يتحرك فيه . فليس العالم الذي يفهمه هو عالم رجل الفيزياء او عالم الادراك الحسي او غير ذلك ، بل عالم مؤلف من وقائع فقط وليس من اشياء[٢] .

واذا تحدد العالم بالوقائع فقط ، فلا مجال للكلام عن موجودات خارجة عن هذا العالم ، بل ولا مجال لتكوين قضايا عن اشياء ليست موجودة في عالم الوقائع .

---

(1) Ibid., 7
(2) Ibid., 1.1.

٢ ـ ثم انتقل الى الموضوع الثاني ، وهو موضوع له صلة بالموضوع الاول لارتباطه ببحث الوقائع ، لان فتجنشتاين يحدد هنا ما هي هذه الوقائع من حيث التكوين والاشياء التي تدخل في تركيبها ، ويبحث عن كثب اشكال الاشياء وصفاتها واختلافاتها وارتباطاتها في الوقائع . ويميز بين انواع الوقائع واشكالها المنطقية ليصل الى مفهوم منطقي هو الصورة « Das Bild » باعتبارها النموذج للحقيقة[1] . وان الصورة تتفق مع الحقيقة او لا تتفق . انها صحيحة اوليست صحيحة . صادقة او كاذبة[2] . وتظهر غايته واضحة من بحث هذا المفهوم عندما نجده يتحول الى دراسة القضايا واللغة والمنطق .

٣ ـ يناقش فتجنشتاين في مستهل الفقرة الثالثة الفكر وعلاقته بالعالم الخارجي ، ثم يتناول بالبحث القضية وعلاقتها بالمعنى والدلالة . ولما كان موضوع القضايا ذا اهمية كبيرة بالنسبة للمنطق والفلسفة والعلوم نجد فتجنشتاين يحلل القضية وطريقة تركيبها وعلاقتها بالواقعة ليصل بعد ذلك الى فهم دقيق للغة والمنطق . واذا كانت القضايا تتألف من عناصر لغوية تترتب بشكل او باشكال معينة تبعاً لقواعد سنتاكسية ، فان الواقعة التي تتألف بدورها من اشياء يكون بينها وبين مكونات القضية علاقة واحد بواحد . ان تحليل فتجنشتاين للقضية ادى به الى الاهتمام بالمعنى واختلافه بالنسبة للرمز الواحد ، فكان عليه ان ينتقل إلى الطريقة الرمزية Symbolism لتجنب الغموض والالتباس الذي تقع فيه لغة الحياة اليومية . وبذلك واجه فتجنشتاين الرمزية المنطقية لبرتراند

---

(1) Ibid., 2.12
(2) Ibid., 2.21

رسل مبيناً بعض الاخطاء في نظريته المعروفة بالانماط المنطقية[1] .

٤ — يبدأ فتجنشتاين تحليله في بداية الفقرة الرابعة عن القضية المفيدة وعلاقتها بالفكرة ليقرر ان اللغة هي المجموع الكلي للقضايا[2] ، ويبين بعد ذلك موقفه من القضايا الميتافيزيقية التي يرى انها خالية من المعنى وان معظم الاسئلة والقضايا التي عملها الفلاسفة تقوم على عدم فهم لمنطق اللغة . ويركز بحثه على القضايا وعلاقتها بالعالم الخارجي ، وخصائصها من حيث الصدق والكذب ، فيرى ان القضية تبين وجود الوقائع الذرية وعدم وجودها ، وان المجموع الكلي للقضايا الصادقة هو مجموع العلم الطبيعي[3] . وهكذا يتدرج بالتحليل ليصل الى دراسة الموضوعات المنطقية الهامة ، وهي الموضوعات التي ناقشها رسل وفريجه من قبل في دراساتهم المنطقية عن المفاهيم المنطقية الصورية والصدق والكذب للقضايا . وهنا يضع فتجنشتاين نظريته المنطقية في المتعادلات **Tautology** والمتناقضات**Contradiction** بعد ان بيّن احتمالات الصدق ودالات الصدق للقضايا المركبة (الجزيئية) .

٥ — ثم يتناول فتجنشتاين في الفقرة الخامسة وملحقاتها النظرية المنطقية الاشتقاقية او الاستنتاجية . ويستعين لبناء النظرية المنطقية بخط شيفر المنطقي الذي بواسطته نستطيع تعريف جميع الروابط المنطقية المعروفة في منطق القضايا عند رسل . ويناقش السببية مؤكداً ان الاعتقاد بالسببية خرافة[4] ، وانه لا يمكن ابداً استنتاج وجود شيء ما من وجود شيء آخر يختلف عنه كلياً . وينتقل لمناقشة

---

(1) Ibid., 3.331
(2) Ibid., 4.001
(3) Ibid., 4.11
(4) Ibid., 5.1361

الاحتمالية اعتماداً على نظريته المنطقية وعلى اساس ان الاحتمالية التي تعطيها الواحدة الى الاخرى هي ١/٢ . ان منطق رسل وفريجه يفترض وجود افكار اولية غير معرّفة ، ويرى فتجنشتاين ان تكون هذه الافكار مستقلة الواحدة عن الاخرى . وانه اذا افترضنا فكرة اولية ، فمن الضروري ان تكون هذه الفكرة مرتبطة بمجال لغوي او منطقي ، وينظر فتجنشتاين الى المنطق من زاوية جديدة لها صلة بالرمزية من جهة وبالافكار من جهة اخرى ، مبتغياً بناء نظريته المنطقية ومصححاً بعض الآراء التي سبقه بها فريجه ورسل .

٦ — ولما كانت غاية رسل وفريجه اشتقاق الرياضيات من المنطق ، وان النظرية المنطقية تقوم بدور الاساس في الاشتقاق ، فان انتقال فتجنشتاين الى تعريف العدد وعلم الحساب عامه بعد الانتهاء من وضع نظريته في دالة الصدق والقضايا ، يبيّن بوضوح ضرورة مناقشة مفهوم العدد في الباب الذي يلي . وهو الباب الذي يبدأ بالفقرة السادسة . يرى فتجنشتاين ان مفهوم العدد ليس الا ما هو مشترك بين جميع الاعداد[١] . فيعرّف الاعداد استناداً الى قوله ان العدد هو الاس لعملية . وان العدد واحد هو ١ + ٠ وان ٢ = ٠ + ١ + ١ وان ٣ = ٠ + ١ + ١ + ١ وهكذا . ويقرر فتجنشتاين نتيجة لنظريته ان لا حاجة بنا الى نظرية الفئات في الرياضيات ، ويعود من جديد لمناقشة السببية في الفيزياء مع تحليل للنظرية الميكانيكية التي وضعها نيوتن لوصف العالم . وهكذا يقوم فتجنشتاين في الفقرة السادسة بدراسة الميكانيك والقوانين الطبيعية والاستقراء وهي الموضوعات التي تؤلف في المنطق الجانب التجريبي

(1) Ibid., 6.021

كما يناقش علم الاخلاق بما فيه من مفاهيم تتعلق بالسعادة والحياة والموت وغير ذلك. وهكذا ينتقل فتجنشتاين لوضع نظرية ميتافيزيقية – صوفية وجد نفسه واقعاً فيها بعد تحليل واسع للغة والعالم الخارجي والمنطق والعلوم والاخلاق.

وعندما اقتنع فتجنشتاين بضرورة العودة الى الفلسفة بعد فترة طويلة انقطع عنها، بدأ بمناقشة اللغة من زاوية جديدة هي غير زاوية المنطق والرياضيات، فاستعان بنظرية المعرفة وعلم النفس والعوامل المختلفة التي تحيط باللغة عندما يستعملها الانسان في الحياة اليومية، فليست اللغة مجرد قضايا لها علاقة واحد بواحد مع الوقائع، بل انها اداة لتحقيق اغراض بشرية. فهي تحقق الاهداف التي يسعى لها الكائن البشري في سعيه ومثابرته. وهكذا بدأ يشق الطريق لبناء فلسفة تحليلية جديدة تقوم على دراسة لوظيفة اللغة وعملها اليومي. فمن المعروف ان الفرد يستخدم اللغة لاجل تحقيق بعض الحاجات وان وظيفة اللغة تتحقق عندما تكون بين الافراد الذين يتحدثون بها علاقة، بحيث نرى عدد من المنبهات تثير استجابات بين الافراد. وهذا معناه: ان تحليل اللغة كما يراه فتجنشتاين في هذه المرحلة يستلزم شخصاً يتحدث بها وشخصاً آخر يستمع اليه مع ملاحظة لما تحدثه اللغة من منبهات يستجيب لها المستمع عن طريق القيام بعمل. واذا نظرنا الى اللغة في عملها اليومي، نجد وضعيات لغوية مختلفة تختلف فيها المنبهات والاستجابات، وان ابسط هذه الوضعات اللغوية هي ما يتم بين فرد وآخر. ويسمي فتجنشتاين هذه الوضعيات اللغوية «لعب لغوية **Sprachspiel**»، وهو الاصطلاح الذي يؤلف محور فلسفته في تحليل المعاني والانفعالات والافكار والسلوك.

شرع فتجنشتاين بتطوير هذا الاتجاه الفلسفي عندما كان يقوم بالقاء المحاضرات على طلبته في جامعة كمبردج، وهي الدروس التي احتواها الكتاب الأزرق والبني، ثم حاول تنقيح بعض الافكار وتطويرها في بحثه الفلسفي المعروف «بحوث فلسفية»، الذي تناول فيه موضوعات منطقية وفلسفية

في غاية الاهمية نورد بعضها الآن : —

١ — يناقش المناطقة والفلاسفة اللغة ومكوناتها الاساسية ، وتلعب الاسماء دوراً رئيسياً في مناقشاتهم باعتبارها اوليات البحث المنطقي . وقد تناول فتجنشتاين هذا المبحث في كتابه « رسالة منطقية — فلسفية » من وجهة نظر ذرية ، وذلك بأن تكون علاقة الاسم بالشيء هي علاقة واحد بواحد . اما في « بحوث فلسفية » فان فتجنشتاين يتخلى عن هذا الاتجاه ، ليبحث معنى الاسماء من خلال وظيفة اللغة وعملها . ولكننا في الوقت نفسه لا نستطيع القول بالاطلاق ان فتجنشتاين رفض نظريته الاولى . وذلك لان النظرية الذرية تخدم الاغراض المنطقية واللغة التي يستهدف عالم المنطق تكوينها ، اما نظريته الجديدة فانها تبحث في فعالية لغة الحياة اليومية بعيداً عن مستلزمات المنطق وشروطه .

٢ — تتلخص نظرية المعنى في كتاب «الرسالة» بانها تبحث في معنى الرموز من ناحيتين : الناحية الاولى في علاقة الرمز بالشيء او بالفكرة ، والناحية الثانية في علاقة الرمز بالرموز الاخرى . وهذا يدل على ان نظريته اهتمت بالسيمانطيقا والسنتاكس . اما نظرية المعنى في كتابه «بحوث فلسفية» فانها براجماطيقية على اساس ان فتجنشتاين يحدد معنى الرمز في وظيفته الحياتية ويصطنع لذلك اجزاء لغوية مبيناً فيها وظيفة الرمز ومعناه . وقد اطلق على هذه الاجزاء اللغوية اسم « لعبة لغوية » Language-game . ليبين فيها وظيفة الرموز ودلالاتها او معانيها في الحياة اليومية .

٣ — لم تقتصر نظرية المعنى في كتابه الاخير على تلك الرموز التي نسميها اسماء علم ، بل تجاوزتها لدراسة الافعال وآثارها السيكولوجية فانهمك في دراسة سيكولوجية اللغة لتحديد معاني الرموز المستخدمة

فيها . اما في كتاب «الرسالة» فان الامر مختلف ، لانه بحث علاقة الرموز في اطار التحليل المنطقي للغة مستهدفاً توضيح دور الرموز في النظرية المنطقية وفي نظرية المعرفة واستعمال هذه الرموز في الدراسات المختلفة ، في الرياضيات والفيزياء والفلسفة .

II – الفلسفة والتحليل

ان المحور الرئيسي لفلسفته المنطقية هو تبنيه لآراء فريجه ورسل في المنطق والتحليل المنطقي ومحاولاته العديدة لتطوير نظرية منطقية وفلسفية من قاعدة متينة محققاً من وراء ذلك الاهداف الرئيسية الآتية : –

ا – ربط المنطق بالواقع . او بعبارة ادق النظر الى الواقع من خلال الادواة المنطقية ، بحيث يبدو الواقع وكأنه مجموعة صور مماثلة لصور منطقية .

ب – التخلص من الآثار الميتافيزيقية في الفلسفة عن طريق تطوير نظرية التماثل بين اللغة والوقائع ، بحيث تظهر لنا ان معظم المشكلات الفلسفية ليست مشكلات بتاتاً ، لانها في حقيقة امرها ناتجة عن سوء استعمال الفلاسفة للغة او لجهلهم بقواعد السنتاكس اللغوي .

حـ – تطوير بعض النظريات المنطقية والرياضية مع نقد دقيق لنظريات فريجه ورسل . وقد حقق فتجنشتاين في هذا الجانب الكثير من الانجازات المنطقية وخاصة في حقل نظرية المعنى والقضايا وفي حقل أسس الرياضيات .

واذا تصفحنا كتاب « رسالة منطقية – فلسفية » قصد فهم الموضوعات الرئيسية التي ناقشها ، نجده محتوياً على الموضوعات الآتية : –

١ – نظرية التماثل بين اللغة والعالم الخارجي .

٢ – نظرية المعرفة والمنطق .

٣ — اصول الفيزياء .
٤ — علم الاخلاق .
٥ — التصوف والميتافيزيقا .

تعتمد نظرية التماثل بين اللغة والعالم الخارجي على تحليل لمكونات كل منهما لمعرفة المقومات او اللبنات البسيطة التي تتألف منها اللغة والعالم الخارجي . فهي نظرية تتناول طبيعة القضايا وعلاقاتها بالواقع على اساس وجود صلة تماثل بين القضية والواقعة ، وعلاقة مطابقة بين اجزاء القضية واجزاء الواقعة ، بحيث يمكن النظر الى هذه العلاقة على اساس التماثل في التركيب . واذا رجعنا قليلاً الى الوراء قصد التعرف على الدوافع الاساسية وراء هذا الطراز من التفكير ، فاننا نجد الجواب في حياة فتجنشتاين ، فلقد كان ذا موهبة علمية وهندسية وموسيقية ، وكانت هوايته الاولى دراسة الهندسة وبناء الآلات ، فتعلم انه من الضروري رسم خارطة لآلة او بناء قبل البدء بالعمل ، وان تركيب الآلة او البناء يخضع لشروط الخارطة ومقاييسها . بحيث تكون هناك علاقة توافق تامة بين الخارطة والشيء الذي نريد تكوينه او اقامته . ويصدق التحليل نفسه بالنسبة الى لغة الموسيقى ، فان المقطوعة الموسيقية في انغامها تخضع الى تركيب اللغة الموسيقية الموضوعة للمقطوعة . وان العلاقة بين اجزاء اللغة والانغام هي علاقة تماثل او توافق او علاقة واحد بواحد . ان هذه المعرفة الهندسيةوالموسيقية هي التي اوحت الى فتجنشتاين بالتفكير في العلاقة بين القضية والواقعة ، لان القضية من حيث التركيب لا تختلف عن الخارطة او اجزاء اللغة الموسيقية ، وان الواقعة لا تختلف عن البناء والانغام ، انها تتشابه من حيث وجود علاقة المطابقة بين التركيب ومادته .

واحتوى كتاب « الرسالة » كذلك على نظرية فتجنشتاين المعروفة بدالات الصدق المرتبطة بنظريته في القضايا الجزيئية والمتعادلات ، بحيث يمكن القول ان نظرية دالات الصدق وفكرة اللغة كصورة للواقع يكونان

جوهر الرسالة . ومنها ظهر مذهبه الميتافيزيقي او الصوفي .

ارى قبل تحليل آراء فتجنشتاين الفلسفية ان اتعرض اولاً الى تحديد موقفه من الفلسفة بصورة عامة ، مبيناً ماهية الفلسفة ووظيفتها وغايتها . تناول فتجنشتاين هذه المسألة بشكل واضح عندما رفض ان تكون الفلسفة نظرية او مذهباً ، واعتبرها مجرد طريقة في التحليل وتوضيح الافكار . وفي سبيل ان يكون هذا الموقف اكثر وضوحاً لا بد ان نذكر بأن الفلاسفة حاولوا دائماً بناء انظمة فلسفية مختلفة تناولت موضوعات متعددة بعضها يتصل بالعالم الخارجي وطبيعته وبعضها يتصل بمفاهيم تستخدمها العلوم التجريبية ، وبعضها يتصل بمفاهيم لا تمت للعلوم بصلة ، وهكذا كان الفلاسفة يقحمون انفسهم في موضوعات هي من اختصاص العلوم . في حين نجد فتجنشتاين ينادي بالكف عن هذا العمل الفلسفي والاتجاه بالفلسفة الى التحليل والتوضيح . وفي ذلك يقول صراحة : « ان الفلسفة ليست علماً من العلوم الطبيعية » .

(يجب ان تعني كلمة « فلسفة » شيئاً ما فوق او اسفل . ولكن لا يمكن ان تكون في مستوى العلوم الطبيعية) .[1]

واذا ابتعدنا بالفلسفة عن حقل العلوم الطبيعية على اساس انها ليست علماً تجريبياً ، فانها عندئذٍ تقع في دوائر الميتافيزيقا والغيبيات او ان نجد لها طريقاً آخر تساهم بواسطته في تطوير المعرفة . وهنا تصبح مهمة الفلسفة مقتصرة على توضيح الافكار والمبادىء للعلوم من دون ان يكون لها الحق في بناء الافكار والمبادىء العلمية . وتوضح افكار فتجنشتاين هذه الحقائق بصراحة :

« ان هدف الفلسفة هو التوضيح المنطقي للافكار .

ليست الفلسفة نظرية ، بل فعالية .

يحتوي العمل الفلسفي جوهرياً على شروحات .

---

(1) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-philosophicus 4.111.

نتيجة الفلسفة ليست قضايا فلسفية، بل العمل على توضيح القضايا .
ان على الفلسفة ان تقوم بتوضيح وتحديد الافكار الغامضة والمشوشة بدقة[1] » .

حصر فتجنشتاين مهمة الفلسفة في دائرة ضيقة جداً ، واكتفى بتحديدها في التوضيح والتحليل من دون ان يكون لها واجب اضافة اية معرفة جديدة . ولكن هذا المفهوم الضيق سرعان ما يواجه صعوبات كثيرة اهمها : —

ا — اذا كانت غاية الفلسفة توضيح الافكار والقضايا . فان ذلك يستدعي ان يكون للفلسفة مبادىء محددة يهتدي بها الباحث . كما يجب ان يكون للتوضيح منهج واضح المعالم . والا ضاعت جهود الفيلسوف وتحولت المهمة الى اجتهادات ذاتية يختلف الفلاسفة في تطبيقها .

ب — اذا كان جوهر العمل الفلسفي تحديد الافكار الغامضة والمشوشة . فان علينا واجب الاستعانة بنظرية التعريف مثلاً مع العلم ان نظرية التعريف تؤلف زاوية مهمة في العمل المنطقي والفلسفي ، وهي تتألف من مبادىء في تحديد الافكار . والسؤال الذي يطرح هو ما هو موقف فتجنشتاين من نظرية التعريف ؟ انها لا تنتمي الى العلوم الطبيعية او التجريبية . واذا افترضنا انها جزء من فعالية الفلسفة في التوضيح ، فان علينا ان نسلم بضرورة بناء نظرية تحليلية عامة في الفلسفة[2] .

حـ — اذا اردنا تطبيق فعالية التحليل على مفاهيم العلوم الطبيعية والرياضية مثلاً . فان علينا قبل الولوج في هذه الفعالية ان تكون لدينا معرفة

---

(1) Ibid., 4.112.

(٢) ان النظرية التحليلية التي اقامها رودلف كارناب في السنتاكس والسيمانطيقا تعطينا الدليل على فعالية التحليل في تحديد مفاهيم المنطق والرياضيات ومفاهيم اللغة الفوقية . (انظر القسم الثالث) .

بالعلم الذي نقوم بتحليل افكاره وقضاياه من جهة ، ونسعى بعد اتمام الفعالية التحليلية الى اعادة بناء المفاهيم والقضايا من جهة اخرى . وهذا يدل على امكانية تطوير نظريات جديدة اساسها التحليل ، وبالتالي امكانية اضافة معارف جديدة[1] .

استناداً الى النقاط الثلاث يجب ان يكون التحليل اكثر فعالية وانجازاً مما تصوره فتجنشتاين . لان العملية التحليلية تقتضي اعادة البناء او التركيب . وتستلزم وجود نظرية تتحدد في اطارها منهجية التحليل والمبادىء العامة التي يستلزمها . وسواء اخذنا بمفهوم التحليل عند فتجنشتاين ام المفهوم الموسع . فان العملية التحليلية ذات فعالية قوامها التخلص من الغموض والتشوش في الافكار والمفاهيم . وهذا يؤلف الجانب السلبي . بينما يكمن جانبها الايجابي في تسهيل مهمة العالم في الحصول على افضل النتائج . ويظهر الجانب السلبي بوضوح ازاء النظريات الفلسفية الميتافيزيقية ، حيث يرى فتجنشتاين في الميتافيزيقا انها مجرد عبارات فارغة لا معنى لها . وفي ذلك يقول :

« ان معظم القضايا والاسئلة التي كتبت عن اشياء فلسفية ليست كاذبة ، بل لا معنى لها . لذلك لا يمكننا الاجابة عن هذا النوع من القضايا والاسئلة مطلقاً . بل علينا بيان سخافتها .

ان معظم الاسئلة والقضايا التي يعملها الفلاسفة تستند الى اننا لا نفهم منطق لغتنا »[2] .

ان التحليل الدقيق لما يقوله فتجنشتاين يعطينا فكرة واضحة عن طبيعة

---

(١) حاولت جماعة فينا وجماعة برلين مثلا تطوير الفعالية التحليلية والاستفادة منها في العلوم الطبيعية والبرهان ، بحيث نجد بين جماعة فينا وبين جماعة برلين عدداً من العلماء في الفيزياء والرياضيات والمنطق والعلوم الانسانية بعض الاحيان وقد كانت غايتهم تخليص المعرفة من الميتافيزيقا وتحقيق وحدة العلوم .

(2) Ibid., 4.003.

القضايا الميتافيزيقية . فاذا كانت لدينا قضية ما واردنا التثبت منها لمعرفة صدقها او كذبها ، فعلينا استناداً الى نظرية فتجنشتاين في التماثل ان نعرف ان كانت القضية مطابقة لواقعة ما ام لا ، فاذا كانت مطابقة فهي صادقة ، واذا كانت غير مطابقة فهي كاذبة . ولكن بعض العبارات ما لا يمكن التثبت منه بالطريقة الآنفة الذكر على الرغم من انها تظهر لنا وكأنها قضايا حقيقية مثال ذلك القضايا الميتافيزيقية التي تظهر وكأنها تشير الى اشياء معينة ، ولكن التحليل لمثل هذه العبارات يبين لنا انها خالية من المعنى . والخطأ في هذه العبارات انها لا تخضع لشروط السنتاكس المنطقي ومنطق اللغة ، بدليل ان الكلمات او الرموز المستعملة فيها لا تشير الى معان ، وبالتالي تصبح العبارات خالية من المعنى . وما واجب التحليل الا بيان سخافتها . ويرى فتجنشتاين ان التحليل المنطقي للقضايا او العبارات الميتافيزيقية يكشف لنا عن وجود خلل في التركيب او المعنى . وان هذا الخلل يعالج في حالة تطبيقنا لقواعد السنتاكس المنطقي .

ان التحليل المنطقي للغة يتحول استناداً الى ما تقدم الى نقد للميتافيزيقا ، وفي ذلك يقول فتجنشتاين : ان الفلسفة جميعها هي نقد اللغة[1] . وتتلخص عملية النقد في نقطتين اساسيتين : —

ا — بيان الاشكال والتراكيب اللغوية لمعرفة السنتاكس المنطقي للغة ، والكشف عن القضايا التي لا تخضع لقواعد اللغة .

ب — توضيح المعان والدلالات التي تشير اليها حدود الاشكال والتراكيب لتحديد استعمالاتها الصحيحة وبيان الاستعمالات الخاطئة .

وهكذا تصبح الفلسفة فعالية نقدية للغة نحتاجها في الوضعيات التي يظهر فيها سوء استخدام يؤدي الى الميتافيزيقا . والى الكشف عن السنتاكس المنطقي

---

(1) Ibid., 4.0031.

للعلوم . ان نقد اللغة يفترض نظرية او مبادىء معينة . فاذا ظهر لنا مثلاً ان بعض العبارات غامضة ، فعلينا ان نبين سبب هذا الغموض : هل هو ناتج عن سوء استخدام لقواعد اللغة او عن خروج من دائرة المعنى للرمز او العبارة ؟

ان لغة الحياة اليومية ليست دقيقة ويتجلى فيها عدم الوضوح . بينما يشترط في اللغات العلمية ان يكون لكل رمز فيها معنى واضح وان تخضع علاقات الرموز لقواعد سنتاكسية معينة . ويظهر ان اللغة التي يتحدث عنها فتجنشتاين ويتخذها اساساً لمناقشة العبارات الميتافيزيقية هي لغة منطقية دقيقة . توجد بين قضاياها والوقائع علاقة واحد بواحد .

كان هدف ليبنتز بناء لغة رمزية عامة في سبيل التخلص من الغموض والابهام الذي يصيب الكثير من آراء الفلاسفة وحججهم . فاشترط ان توضع للافكار رموز بحيث يكون للفكرة البسيطة رمز بسيط وللفكرة المركبة رمز مركب . وان لا يكون للرمز الواحد اكثر من فكرة واحدة وبالعكس . وتكون العلاقة بين الرموز والافكار علاقة واحد بواحد . وخلاصة القول : ان نستعيض عن اللغة الغامضة بلغة رمزية دقيقة المعنى والتركيب . ان جوهر تفكير ليبنتز نجده بشكل جديد في فلسفة فتجنشتاين . كما ان التحليل المنطقي عنده لا يخدم الا غرضاً جوهرياً هو التخلص من الابهام والغموض الذي غالباً ما يكتنف افكار الفلاسفة وعباراتهم . ولكن الفرق بين الفلسفتين يتلخص في ان علاقة التماثل بين اللغة والواقع هي اساس تفكير فتجنشتاين . بينما ينظر ليبنتز الى اللغة الرمزية العامة على ضوء الطبيعة الرياضية .

III — اللغة والواقع

ان اساس التحليل عند فتجنشتاين في مناقشته لمشكلات الفلسفة هو اللغة . وليس المقصود باللغة هنا ما هو معروف بين الناس من تعبير عن عواطف

وانفعالات واخبار ، بل انها في فلسفته المجموع الكلي من قضايا مفيدة[1] . وهذا بالطبع تحديد يجعل التحليل منصباً على نوع معين من القضايا التي تتميز بكونها اما صادقة او كاذبة ، وبذلك تصبح اللغة عنده لغة المنطق والعلوم . ويعتقد من خلال تحليله للغة ان مهمة بحثه هي في وضع حدود للتفكير ، او بتعبير ادق : حدود تعبير التفكير ، واللغة تقوم بدور التعبير عن الافكار . وان كل ما هو خارج الحدود يعتبر سخف[2] . وعلى هذا الاساس يطرح سؤالاً في غاية الاهمية يجعل موضوع الرسالة جواباً له هو : كيف نستطيع وضع حدود للتفكير او للغة الفكر ؟

يبدأ فتجنشتاين بحثه بتحليل الاشياء التي لها صلة باللغة والتي هي من صميم العالم الخارجي . فيضعنا امام عالمين : عالم اللغة بما فيه من كثرة كبيرة في العبارة وقدرة في صياغة القضايا المختلفة من حيث التركيب والمستوى ، والعالم الخارجي بما فيه من اشياء متكثرة مرتبطة بعلاقات وصفات تصلح ان تكون مواداً للتعبير . ان بين هذين العالمين علاقة وثيقة ، بحيث نستطيع القول ان مجموعة القضايا كلها تعبر عن المجموع الكلي للوقائع في العالم وهذه الوقائع تؤلف العالم[3] . كما تؤلف القضايا اللغة . والوقائع التي يتحدث عنها فتجنشتاين تتألف الواحدة منها من اشياء **Gegenstânde** . وبناء على ذلك يصبح الشيء مجرد جزء من الواقعة ، وهذا الشيء مستقل ، بمعنى انه يمكن ان يظهر في جميع الحالات الممكنة . ولكن شكل الاستقلال هذا هو صورة من العلاقة مع الواقعة . وهذا امر يجعلنا ننظر اليه من زاوية اخرى على انه شكل عدم الاستقلال . فاذا نظرنا الى الشيء باعتباره قائماً بذاته وفيه احتمالات كثيرة للظهور في وقائع ، فاننا نقرر انه مستقل ، ولكن الشيء

---

(1) Weinberg, J. R., An Examination of Logical Positivism P. 35.

(2) Wittgenstein, L., Tractatus P.26.

(3) Ibid., 1.1.

يفقد هذا الاستقلال عند وجوده في واقعة يرتبط بعلاقاتها وتركيبها العام . وان معرفة الشيء تستدعي معرفة جميع صفاته الداخلية . واذا كانت هذه الاشياء العناصر الاولية التي لا يمكن تجزئتها الى عناصر اولية ابسط منها ، فانها من دون شك ستؤلف جميع الوقائع الممكنة اذا ما اعطيت جميعها .

ان الاشياء في ترابطها لا ترتبط عشوائياً ولا يمكن ان تكون مجرد تجميع غير خاضع لشكل ، بل هي في رأي فتجنشتاين تترابط في شكل وتركيب . وهنا نضع ايدينا على مفهوم مهم في التحليل هو التركيب **Structure** . فبعد مناقشته للاشياء واشكالها ينظر الى علاقات هذه الاشياء في الواقعة ؛ لان الاشياء تتعلق وتترابط فيما بينها في الوقائع . وان طريقة ترابط الاشياء في الواقعة هو التركيب . واذا نظرنا الى العالم الخارجي وهو مؤلف من وقائع . فاننا نحصل على تراكيب تترتب فيها الاشياء . ولكن نظرة فتجنشتاين الى الوقائع باعتبارها مستقلة الواحدة عن الاخرى تمنعنا من النظر الى العالم كتركيب عام وشامل . وهذا الموقف يذكرنا بموقف ليبنتز في نظريته المعروفة بالمونادولوجيا . حيث يرى ان كل مونادا عالم مستقل مصغر لا تؤثر ولا تتأثر بالمونادات الاخرى . وبالطبع هناك اختلاف بين النظريتين ، ولكن المهم هو ان فتجنشتاين في نظرته هذه يتفق مع ليبنتز في اختيار اوليات متكثرة مستقلة الواحدة عن الاخرى وغير قابلة للتجزئة الى اوليات اخرى من نوعها .

ان الذي جعل فتجنشتاين ينظر الى الوقائع من زاوية التركيب هو دراسته للمنطق وادراكه لعلاقة القضايا بالعالم الخارجي . فاذا كان للقضايا تراكيب واشكال . فلماذا لا يكون للواقعة التي تشير اليها القضية تركيب ؛ لا سيما وان صدق قضية ما يعتمد على دلالتها . ولكي تكون القضية صادقة . لا بد من وجود تماثل بينها وبين الواقعة التي تشير اليها ، فتكون القضية بمثابة الصورة للواقعة ، والصورة بطبيعة الحال تعكس التركيب كذلك . وهكذا

يصل في تحليله الى اللغة فيرى اننا نعمل لانفسنا صوراً للوقائع[1] وان العناصر التي تكوّن الصورة تمثل الاشياء ، لان الصورة تتألف من عناصر مرتبطة بطريقة معينة ، وان هذه الطريقة في الترابط للصورة هي تركيبها ، وبذلك تكون الرابطة بين تركيب الواقعة وتركيب الصورة وثيقة ومتماثلة . وعلى هذا الاساس يجب ان يكون بين الصورة وما تصوره شيء متماثل ، لكي تكون صورة لشيء آخر . والصورة التي يتحدث عنها من نوع خاص . لانها قضية باعتبارها متصلة باللغة . ويرى كذلك ان كل صورة انما هي صورة منطقية . والصورة المنطقية تستطيع ان تصور لنا العالم . وتتميز هذه الصورة بميزة اساسية تميزها عن تركيب الواقعة وهي ان الصورة قد تتفق مع الواقعة او لا تتفق . وان هذا الاتفاق هو الذي يجعل الصورة صادقة ، بينما تكون كاذبة في حالة عدم اتفاق الصورة مع الحقيقة . والقضية في رأي فتجنشتاين هي صورة للحقيقة[2] . وبذلك نكون بعد هذا التسلسل الفكري امام المشكلة الاساسية وهي مشكلة العلاقة بين اللغة والعالم الخارجي . لقد كان الانتقال في التحليل يسير من أوليات الواقعة وهي الاشياء الى الواقعة وتركيبها ، فكيف يكون التحليل بالنسبة للقضية ؟

اذا سلمنا ان بين القضية والواقعة نوعاً من التماثل . فانه لا بد من التسليم بان الانتقال في التحليل يسير بخطوات شبيهة بتلك التي اعتمدها في تحليل الواقعة . فالقضية صورة للواقعة وان اولياتها هي الاسماء ، والاسم في القضية يماثل الشيء في الواقعة على اعتبار ان دلالة الاسم هي الشيء وان الشيء هو معنى الاسم . يستعير فتجنشتاين نظرية فريجه في القضايا . فيرى ان القضية ما هي الا رمز يتألف من اوليات . وان للقضية معنى ودلالة . وبين المعنى والدلالة اختلاف . وان الخلط بينهما يؤدي بنا الى الوقوع في اخطاء . فللقضية معنى تعبر عنه وهو الفكرة « Gedanke » . واننا نستطيع ان نفهم القضية

(1) Ibid., 2.1.
(2) Ibid., 4.01

بغض النظر عن معرفتنا لدلالتها او فيما اذا كانت صادقة او كاذبة ، بينما تقوم الدلالة وهي الواقعة هنا بجعل القضية صادقة في حالة مطابقتها وكاذبة في حالة عدم مطابقتها .

وهكذا نحصل على تحديد للعلاقة بين عالم اللغة وعالم الواقع . بحيث يمكن وضع النتائج بالنقاط الآتية : —

ا — تؤلف الاسماء الوحدات الأصغر في اللغة .	ا — تؤلف الاشياء الوحدات الأصغر في عالم الوقائع .
ب — تتألف القضية من اسماء .	ب — تتألف الواقعة من اشياء .
حـ — القضية هي الوحدة الفكرية الاساسية باعتبارها التركيب اللغوي الذي يحتمل الصدق أو الكذب .	حـ — الواقعة هي الوحدة الواقعية التي يتألف منها العالم . ولها تركيب معين ، ولكنها ليست صادقة وليست كاذبة .
د — القضية البسيطة غير قابلة للتجزئة الى قضايا ابسط منها	د — الواقعة البسيطة غير قابلة للتجزئة الى وقائع ابسط منها

ان صدق القضية البسيطة (او الذرية) او كذبها يعتمد على الواقعة التي تصورها ، فتكون القضية صادقة في حالة مطابقتها للواقعة ، وتكون كاذبة في حالة عدم مطابقتها . والقضية البسيطة في نظرية فتجنشتاين لها ما يماثلها في العالم الخارجي وهي الواقعة البسيطة **Sachverhalt** . وان معنى القضية هو موافقتها وعدم موافقتها لاحتمالات وجود الوقائع وعدمه[1] . وان ابسط قضية وهي القضية البسيطة تثبت وجود واقعة بسيطة[2] . ان القضية البسيطة

(1) Ibid., 4.2.
(2) Ibid., 4.21.

تتألف من أسماء، انها ترابط او سلسلة من أسماء[1] . واذا كانت القضية البسيطة صادقة ، فان الواقعة البسيطة موجودة ، واذا كانت القضية البسيطة كاذبة ، فان الواقعة غير موجودة[2] . وينطلق فتجنشتاين من هذه المبادىء الاساسية لبنـــاء نظريته المعروفة بدالات الصدق **Wahrheitsfunktionen** . فمن المعروف ان القضية التي يتناولها المنطق بالتحليل هي تلك التي تحتمل الصدق او الكذب ، فهي قضية ثنائية القيمة . ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان حدود المنطق في القضايا هو هذا النوع فقط ، بل اننا نجد في المنطق المعاصر نظريات منطقية تتعامل مع قضايا لها اكثر من قيمتين مؤلفة بذلك منطقاً ندعوه بمنطق القيم الكثيرة او المتعددة .

اذا كانت القضية ثنائية القيمة ، فان احتمالات الصدق **Wahrheitsmôglichkeiten** فيهـــا هي الصدق والكذب . اما اذا كانت لدينا اكثر من قضية من هذا النوع ، فان احتمالات الصدق تأخذ بالازدياد ، فاذا كانت لدينا قضيتان ، فان احتمالات الصدق تكون اربعة ، اما اذا كانت ثلاث قضايا ، فان احتمالات الصدق تكون ثمانية وهكذا . ولتوضيح ذلك نفترض ان الحروف الآتية تشير الى قضايا : ق ، ل ، م وان ص تعني صادق و ك تعني كاذب ، فتكون جداول الاحتمالات كما يأتي : —

١ — في حالة وجود قضية واحدة   ٢ — في حالة وجود قضيتين هما ق و ل

ق
ص
ك

ق	ل
ص	ص
ص	ك
ك	ص
ك	ك

(1) Ibid., 4.22.
(2) Ibid., 4.25.

٣ – في حالة وجود ثلاث قضايا هي ق و ل و م

ق	ل	م
ص	ص	ص
ص	ص	ك
ص	ك	ص
ص	ك	ك
ك	ص	ص
ك	ص	ك
ك	ك	ص
ك	ك	ك

وترتبط القضايا البسيطة بروابط منطقية مثل النفي والعطف والبدل والالزام والمساواة وغيرها مكونة بذلك قضايا جزيئية او مركبة ، بحيث ان صدق القضايا المركبة يعتمد على صدق او كذب القضايا البسيطة والوظيفة المنطقية التي تقوم بها الرابطة . فاذا ما اعطيت جميع القضايا البسيطة ، فان بالامكان بناء جميع القضايا وانواعها الاخرى . ويعتبر فتجنشتاين القضايا دالات صدق القضايا البسيطة[1] . وان القضايا البسيطة هي حدود صدق القضية . ولتوضيح هذه المفاهيم نأخذ قضيتين بسيطتين مثل ق و ل مع رابطة العطف ، فيكون جدول الصدق كما يأتي :

ق	ل	ق ٨ ل
ص	ص	ص
ص	ك	ك
ك	ص	ك
ك	ك	ك

(1) Ibid., 5

يمثل الحقل الاول والثاني احتمالات صدق القضية ق والقضية ل . اما الحقل الثالث فانه يمثل دالات صدق القضية المركبة « ق ∧ ل » . وفي هذة الحالة تكون القضية صادقة عند صدق حدودها وكاذبة في الحالات الاخرى .

وقد ميز فتجنشتاين الى جانب القضايا المتقدمة نوعين من القضايا هما : —

القضاديا المتعادلة **Tautologie** والمتناقضة **Kantadiktion** وحددها بالشكل الآتي : اذا كانت القضية صادقة لجميع احتمالات الصدق للقضايا البسيطة ، فاننا نقول ان شروط الصدق **Wahrheitsbedingungen** متعادلة . اما اذا كانت القضية لجميع احتمالات الصدق كاذبة . فان شروط الصدق متناقضة . وفي ذلك ندعوا القضية في الحالة الاولى متعادلة ، وفي الحالة الثانية متناقضة[1] .

اما من ناحية صلة المتعادلة والمتناقضة بالواقع وهل تشير الى شيء في العالم الخارجي ؟ فان فتجنشتاين يقرر ان القضية المتعادلة والمتناقضة خالية من ذلك كما انها لا معنى لها[2] . وانها — اي المتعادلة والمتناقضة — ليست صوراً للواقع[3] . ولاجل توضيح حقيقة المتعادلة والمتناقضة نقدم الامثلة الآتية : —

متعادلة				متناقضة			
ـــ ق	٧	ق	ـــ	(ـــ ق	٧	ق)	
ص	ص	ك	ك	ص	ص	ك	
ك	ص	ص	ك	ك	ص	ص	

(حالة المتعادلة) : اذا كانت ق كاذبة . فان نفي ق صادقة ، واذا كانت ق صادقة فان نفي ق كاذبة . ولما كانت الرابطة هي البدل . فان القضية صادقة لجميع احتمالات الصدق . وهذا ما يشير اليه الحقل الاوسط .

---

(1) Ibid., 4.46.
(2) Ibid., 4.461.
(3) Ibid., 4.462.

(حالة المتناقضة) : اذا كانت ق كاذبة ، فان نفي ق صادقة ، واذا كانت ق صادقة فان نفي ق كاذبة . ولما كانت الرابطة هي البدل فان القضية صادقة لجميع احتمالات الصدق وهذا ما يشير اليه الحقل الاوسط . ولكن القضية منفية باجمعها ، وهذه حالة تقلب الصدق الى كذب ، فتكون القضية كاذبة لجميع احتمالات الصدق .

ينتقل فتجنشتاين بعد ذلك لتثبيت بعض المبادىء في فلسفته والتي تتناول نظريته في الاحتمالية والاستقرائية وينتقد نظرية رسل في الذاتية ، كما اخذ بتطوير بناء المنطق من رابطة واحدة معتمداً بذلك على خط شيفر . وقام بمحاولة جديدة في بناء نظرية الاعداد الطبيعية . وناقش نظرية المعرفة والفيزياء وغير ذلك من الامور المتصلة بالفلسفة .

ان نظرية المعنى لفتجنشتاين في الرسالة تختلف جذرياً عن نظريته في مرحلته الفلسفية المتأخرة ، فقد اقلع عن نظريته في التطابق بين اللغة والواقع ، واخذ بطريقة اخرى في تحليل المعنى تعتمد على تجزئة اللغة وملاحظة كيف تعمل في الحياة اليومية . فيرى فتجنشتاين ان اللغة مجرد اداة لتحقيق الاغراض والحاجات الانسانية ، وهي اداة تعمل في الحياة بطرق مختلفة لتحقيق حاجات مختلفة . فالعلماء المتخصصون والرياضيون والمعلمون والمهندسون وغيرهم يستخدمون اللغة كل حسب حاجته اليها وهدفه منها . ولكن للفلسفة مع اللغة اتجاه آخر يتجلى في عدم استخدامها لتحقيق غرض ما ، بل لتكون اداة وموضوعاً للدراسة والتحليل . ان تحليل اللغة في الحياة اليومية يضعنا امام مشكلة هي ان علينا ان نقوم بتجزئة اللغة لدراستها شريطة ان لا تضر هذه التجزئة اللغة في عملها لاداء وظيفة ما . وعملية التحليل هنا مختلفة عن تلك التي نجدها في الرسالة ، لاننا هنا لا نقوم بتجزئة اللغة الى اسماء وعبارات وقضايا . بل الى اجزاء يمكن اعتبار كل جزء منها لغة تقوم بتحقيق غرض ما . وهذه الاجزاء هي اللعبات اللغوية . ويعود السبب في هذه التسمية على ما اعتقد الى العلاقة بين هدا النوع من اللعبات ولعبة الشطرنج التي يزاولها

اللاعبون تبعاً لقواعد معيَّنة تقيِّد حركة القطع المختلفة الاشكال . فاللعبة اللغوية بين شخصين يستعمل الواحد منهم على سبيل المثال عبارات متفق على معانيها ، فتكون لكل عبارة استعمالات ثابتة تتحدد بالمعاني المرتبطة بها . ولا يجوز لأحدهما استخدام العبارة خلافاً لمعانيها المعروفة . فهي بذلك تشبه لعبة الشطرنج .

وفي سبيل توضيح معنى اللعبة اللغوية نأخذ المثال الآتي الذي يسوقه فتجنشتاين : « ارسلت احداً من الناس للشراء . واعطيته قطعة ورق كتب عليها « خمس تفاحات حمراء » . فأخذ هذه الورقة الى صاحب المخزن الذي فتح الدولاب المحتوي على التفاح . ثم نظر الى كلمة حمراء ليجدها في الجانب الآخر . واخذ بتعداد الارقام مفترضين انه يعرف عدَّ الارقام عن ظهر قلب الى خمسة ، وكان يأخذ اثناء العد تفاحة من الدولاب ذات لون احمر »[1]

هذا المثل البسيط يبين فهم فتجنشتاين للعبة اللغوية وكيف تعمل الكلمات . وغايتنا الآن تحليل هذا المثال لنصل بعد ذلك الى الغاية التي يريدها فتجنشتاين :

١ — ان هذا المثال يزودنا بحالة بسيطة للكيفية التي تعمل بها اللغة .

٢ — يوجد في المثال المقومات الاساسية الآتية : —

ا — شخص يحمل ورقة وشخص آخر يستلمها .

ب — تحمل الورقة عبارة « خمس تفاحات حمراء » .

حـ — استجابة البائع لما هو مكتوب في الورقة . يدل على ذلك حركته في البحث عن خمس تفاحات من لون احمر .

د — استلام الشخص صاحب الورقة للتفاحات

هـ — تحقيق الغاية المتوخاة من التبادل بين الجانبين .

(1) Wittgenstein, L., Philosophical Investigations. P. 2-3.

يظهر من تحليلنا هذا ان العملية تمت باتقان لسبب بسيط هو ان لكل كلمة مكتوبة على الورقة معنى ، وانها أثارت صاحب المخزن بطريقة تحرك فيها في عملية العدّ ، ومشاهدة اللون ونوعية الفاكهة . دعنا نفترض ان صاحب المخزن اختار برتقالاً او كرات حمراء بدلاً من التفاح ، فاننا نتوقع عندئذ حدوث خلل ما في هذه الحالة ، وتتوقف اللعبة اللغوية لعدم مراعاة قواعد استعمال الكلمات فيها .

يقدم لنا فتجنشتاين مثالاً آخر للعبة لغوية اخرى تبين لنا صورة اخرى من عمل اللغة في الحياة اليومية . وهي لعبة تقوم بين بنّاء ومساعده[1] . يقوم البنّاء بالبناء بالطابوق : ويوجد طابوق واعمدة وطين وسمنت .

على المساعد ان يقدم الطابوق كلما احتاج اليها البنّاء . ولهذا الغرض يستعملان لغة تتألف من « طابوق . عمود ، طين . سمنت » . وينادي البنّاء على مساعدة ويقوم المساعد بجلب الطابوق الذي تعلم ان يجلبه عند سماع نداء استاذه « طابوق » : لقد استعاض البنّاء عن الجمل بكلمات ، فبدلاً من ان يقول « اجلب لي طابوقة » ينادي « طابوقة » ، فنجد المساعد يقوم بفعالية معينة . فيذهب الى مكان الطابوق ويأخذ واحدة يناولها للبنّاء . واذا افترضنا ان البنّاء نادى كما اعتاد في السابق ولكنه اشار الى طابوقه بقوله « هناك » . فان المساعد يذهب الى مكان الاشارة ليجلب الطابوقة . واذا افترضنا انه اختار طابوقة غير التي اشار اليها المساعد ، فاننا نتوقع من البنّاء ان يعيدها ويطلب من المساعد ان يجلب الطابوقة المشار اليها .

نلاحظ في هذه اللعبة اللغوية عدة حقائق مهمة هي : —

١ — تختلف هذه اللعبة عن الاولى بأنها تستخدم الاسماء فقط التي تشير الى الاشياء من دون استعمال جملة كاملة .

---

(1) Ibid., P. 3.

٢ – ان الاشياء التي يريدها البنّاء ويقوم بجلبها المساعد معروفة عندهما ويكفي ان يطلق النداء ذاكراً الاسم ليقوم المساعد بتلبية الطلب .

٣ – استعمل فتجنشتاين اسم الاشارة « هناك او هذا » مستعيضاً عن ذكر الشيء او المكان .

استناداً الى هذا التحديد للعبة اللغوية تصبح اللغة في فلسفة فتجنشتاين المتأخرة ليست الا المجموعة المترابطة من اللعبات اللغوية ، وان هذه الامثلة هي مجرد ايضاحات للكيفية التي تعمل بها اللغة في الحياة اليومية .

ان هذه الطريقة الجديدة في التحليل تمتد لتشمل موضوعات كثيرة . وان الغاية الاساسية هي في تحديد معاني العبارات المستعملة . فالمعروف في الدراسات الفلسفية والمنطقية اننا نبحث الاسماء ومعانيها بشكل مجرد ، ولكن طريقة فتجنشتاين هذه تبين لنا ان تحديد المعنى لا يكون الا في حدود اللعبات اللغوية . وهنا نجده في موقف مختلف عن الطريقة التحليلية الاولى التي تبناها وهي دراسة اللغة من وجهة نظر « ذرية » اي فردية مقيّدة .

ان الغاية الاساسية من تحليل فتجنشتاين تتجلى في تحديد معاني العبارات . فاذا كان للرمز الواحد في اللغة المنطقية فكرة واحدة فقط . فان للكلمة او للاسم الواحد في تحليله الحالي للغة معان كثيرة هي مجموع الاستعمالات للكلمة او للاسم في لعبات لغوية مختلفة . واذا افترضنا اسماً معيناً نرمز له A تحددت معانيه بالشكل الآتي : « ا ، ب ، ح ، د ، ه » ، فان هذه المعان لـ A هي استعمالات A في لعبات لغوية كثيرة ، وبالتالي فانه لا يجوز لنا استعمال A بمعان اخرى غير المعان المرتبطة بها . ويسمي فتجنتشتاين هذه الاستعمالات لـ A بقواعد A . وهكذا يتكلم عن القواعد الخاصة باللعبات اللغوية كما يتكلم لاعب الشطرنج عن القواعد الخاصة بالقطع المستعملة في اللعبة وكيفية تحويلها من مربع الى آخر وكيفية ربح المعركة والتصادم . فاذا حدث ان استخدم الفرد كلمة في لعبة لغوية خلاف القواعد المتصلة بها ، يكون قد اوقع نفسه في غموض وجعل من عمله هذا عرقلة لعمل اللغة .

القسم الثاني

الفَلسَفة والفيزيَاء

الفصل الأول

الكون الميكانيكي

إسحق نيوتن

كان لتطور علم الفيزياء والفلك في العصر الحديث اكبر الأثر في تبدل الحياة الفكرية ، واتباعها انماطاً فكرية جديدة تختلف عن تلك الانماط التي سادت الفكر الانساني في العصور الوسطى والتي استمدت أسسها الفكرية من الارث الفلسفي والعلمي الذي تركه اليونان والعرب . وكان استحداث المنهجية في البحث العلمي واتباع الطرق الموصلة الى المعرفة من اهم الاحداث العلمية ، كما كان لتطور الرياضيات الاثر الكبير في استعانة العلوم الجديدة بالرمزية الرياضية الدقيقة . ويمكننا تلخيص الانجازات الكبيرة التي حققها التطور العلمي في تبدل نظرة الانسان وطرق تفكيره بالنقاط الآتية : —

١ — بدأ البحث العلمي يشق طريقه بثبات بعد ان عدل عن السؤال التقليدي الذي طرحته الفلسفة حول جواهر الاشياء وماهياتها ، وطرح بدلاً عنه السؤال عن ظواهر الاشياء والحركات والكيفية التي تتم بها

الظواهر . ومعنى ذلك ان البحث العلمي ترك الاجابة عن لماذا ؟ الى الفلاسفة واهتم بالاجابة عن السؤال : كيف تحدث الاشياء والظواهر ؟. فالذي يهم العالم التجريبي هو دراسة حركات الاشياء وتغيراتها بمساعدة الاجهزة العلمية او بالحواس المجردة ان كان ذلك ممكناً او بهما معاً ، في حين لا يستطيع الاجابة بمنهجه التجريبي عن طبيعة الاشياء وماهياتها . والى جانب ذلك فان السؤال الذي يطرحه العالم عن كيفية حدوث الظاهرة يتضمن في الوقت ذاته محاولته معرفة العلاقة السببية بين العلة التي أدت الى حدوث الظاهرة والمعلول الذي يتمثل في سلوك الحدث . وبذلك يكون العلم قد ابتعد عن اجابات الفلاسفة الميتافيزيقية التي تفترض عللاً خارجة عن نطاق البحث العلمي .

بدأ البحث العلمي في ايجاد طرق جديدة لدراسة الظواهر الطبيعية ، على أساس انها تمثل منطق البحث التجريبي . فاذا كانت الفلسفة تستعين بالمنطق الصوري في الاستنتاج والاشتقاق ، فان البحث التجريبي لا يستطيع الاستفادة من المنطق الصوري مطلقاً في دراسة الظاهرة والكشف عن السببية فيها . لذلك لا بد من وجود قواعد او طرق منطقية جديدة تساعد العلم في الوصول الى القضايا العامة او القوانين بعد دراسته للحالات الفردية . وكانت هذه القواعد تتركز حول نقطة هامة هي الكشف عن العلاقة السببية بين العلة والمعلول او بين الظاهرة وعلة حدوثها . ويمكننا تلخيص الطرق التي عُرفت عند نيوتن بالنقاط الآتية : —

الطريقة الاولى : اذا وجدت ظاهرة ما من الظواهر الطبيعية ، فمن الضروري ان يكون لها من سبب او علة . وهذا يدل على ان لكل ظاهرة طبيعية علة ، وان عملية التعليل للظاهرة الطبيعية يجب ان تأخذ بالاسباب

الضرورية لها مبتعدة عن العوامل الاخرى غير الضرورية .

الطريقة الثانية : اذا وجدت عدة ظواهر طبيعية متماثلة قيد البحث والدراسة ، فانه من الضروري ارجاعها الى علة واحدة .

تنطوي هذه القاعدة على مبدأ منهجي مهم هو مبدأ انتظام الظواهر المتماثلة وارتباطها بعلة واحدة ، بحيث ان ظهور اية ظاهرة جديدة تماثل الظواهر الطبيعية الاخرى يقودنا الى التسليم بأن العلة لهذه الظاهرة هي العلة نفسها للظواهر الأخرى

الطريقة الثالثة : اذا كان بالامكان اخضاع بعض الاشياء للتجربة والبحث العلمي وحصلنا نتيجة لذلك على ظواهر تشبه ظواهر اجسام او اشياء لا يستطيع البحث التجريبي اخضاعها ، فان العالِم يستطيع صياغة المبدأ العام الذي يشمل جميع الاجسام ذات الظواهر المتشابهة .

الطريقة الرابعة : اذا توصل البحث العلمي الى صياغة فرضية او فرضيات ، فان من الضروري ان تكون التجارب هي الاساس في صياغة الفرضية ، بحيث تبقى هذه الفرضية او تلك صحيحة طالما كانت التجارب مؤيدة لها ، وتكون غير صحيحة اذا وجدت ظاهرة طبيعية او حالة واحدة تناقضها او لا تؤيدها .

لم يقتصر البحث العلمي على دراسة الظواهر الطبيعية وتسجيل ما

يحدث لها ، بل تعدى ذلك بالطبع الى ايجاد الصيغ او القوانين العامة لتفسير اكبر قدر ممكن من الظواهر والتنبؤ عن حدوثها في المستقبل . وقد تم ذلك بعد الاستعانة بالرياضيات وتحقيق صياغة القوانين الطبيعية بطريقة رمزية . وقد استعان نيوتن بهندسة اقليدس والهندسة التحليلية لديكارت وحساب التفاضل والتكامل الذي ابتكره هو فساعده في بناء نظريته الميكانيكية .

يظهر من دراسة هذه النقاط والطرق ان نيوتن قد ادرك اهمية المنهج العلمي في البحث وطبقه في كتابه المشهور بـ « المبادىء **Principia** » الذي نشره عام ١٦٨٧ . وكان له اكبر الاثر في خلق التيار العلمي والفلسفي الذي ساد عدة قرون حتى مطلع القرن العشرين ففتح باباً جديداً في النظرة الى الكون ومناهج العلوم .

ولد اسحق نيوتن في وولستورب **Woolstorpe** بانكلترا في اليوم الرابع من شهر كانون الثاني سنة ١٦٤٣ . انهى دراسته الابتدائية والثانوية في قريتهوتقدم الى دخول جامعة كمبردج سنة ١٦٦٣ ، ولكن وباء الطاعون حل بالمدينة مما اضطر الجامعة الى اغلاق ابوابها . ثم عاد نيوتن بعد زوال الطاعون الى جامعة كمبردج ورشحه استاذه لكرسي الرياضيات سنة ١٦٦٩ . وانصرف الى تأليف كتابه « المبادىء » الذي احتوى ابحاثه عن حركة الاجرام السماوية وحركات الاجسام على الارض . وتوفي في العشرين من شهر آذار سنة ١٧٢٧ بعد ان حقق انجازات رائعة في حقل العلم الطبيعي . وهي الانجازات التي تعدى تأثيرها نطاق العلوم الطبيعية الى العلوم الاجتماعية والحضارية والنفسية .

ارتبط اسم نيوتن بالكثير من الانجازات العلمية والفلسفية . واننا لنذكر الآن تلك الانجازات التي حققت تقدماً علمياً ونظرة فلسفية عميقة للكون . والتي بدلت كثيراً من المفاهيم الخاطئة عن العالم الخارجي وتعليلات الظواهر فيه .

١ – يعتبر نيوتن واضع علم حساب التفاضل والتكامل . وهو العلم الذي مكّن نيوتن من صياغة افكاره وتعليلاته عن الظواهر الطبيعية بلغة رياضية . وقد استعان نيوتن ببعض الابحاث الرياضية الّتي سبق ان نشرها عالم الرياضيات فرما Fermat عن المستقيم المماس لمنحني ، وكانت غاية نيوتن من وضع علم التفاضل والتكامل دراسة الاجسام المتحركة ، وهل بالامكان مثلاً تعيين سرعة جسم متحرك في نقطة ما من مساره ؟ . وهذا السؤال يقودنا كذلك الى اهتمام نيوتن بالحركة المنتظمة وغير المنتظمة . وقد استعان نيوتن بهندسة ديكارت التحليلية لتمثيل الحركات .

٢ – يرتبط قانون الجذب العام بنيوتن ، وهو القانون الذي استطاع به ان يفسر الظواهر الفلكية والارضية ، والعلة في دوران الكواكب وسقوط الاجسام الى الارض . وقد قادته ابحاثه وملاحظاته العلمية ونتائج ابحاث من سبقه امثال جوهان كبلر الى وضع قانون عام يربط بين الكتلة للاجسام والمسافة بين هذه الكتل . وبهذا القانون نستطيع ان نحدد بالدقة العلمية قوة جذب الارض للقمر مثلاً وقوة جذب الاجرام السماوية فيما بينها . وهكذا تكون القوة الجاذبية كونية تخضع لها حركة الافلاك وارتباط الكواكب في المجاميع الشمسية . كما يتحول الكون بالنسبة لقوة الجاذبية الى كون ميكانيكي تعمل فيه الجاذبية تبعاً لقانون عام .

٣ – ترتبط نظرية الدقائق الضوئية بنيوتن ، وهي النظرية الّتي حاول بها تفسير الطبيعة الضوئية وكيفية سلوك الضوء اثناء انتشاره اضافة الى تعليله الظواهر الضوئية الاخرى مثل الانعكاس والانكسار . وتقوم هذه النظرية على اساس افتراض ان الضوء يتألف من دقائق ضوئية تشبه الكرات ، وان انتشار الضوء يكون على هيئة خطوط مستقيمة . وان الاجسام تبعث دقائق ضوئية صغيرة تنتشر في الفضاء بسرعة

فائقة . واستناداً لهذه النظرية فسر نيوتن ظاهرة الانعكاس ، اما ظاهرة الانكسار ، فانه توصل الى نتيجة مغلوطة مؤداها ان سرعة انتشار الضوء في الاوساط التي ينكسر فيها الضوء اكبر من سرعة انتشاره في الخلاء .

٤ ــ احتوت نظرية نيوتن في الكون الميكانيكي على مفاهيم سبق للفلاسفة من قبل ان ناقشوها مثل الزمان والمكان والحركة . كما ترتب على النتائج التي حققتها هذه النظرية ظهور تفسيرات فلسفية للكون تتعلق بالآلية والغائية وغير ذلك . فلقد صورت نظرية الكون الميكانيكي المكان والزمان مطلقين . فلكي تتحقق القوانين الطبيعية يرى نيوتن وتلامذته ضرورة افتراض كون مثالي مطلق . واذا كان الزمن مرتبطاً بالحركة ، وان الحركة متغيرة في الكون ، فلا بد من وجود مقياس زمني ثابت للحركات . وقادت مناقشات نيوتن للزمن الى اعتباره مقداراً رياضياً ينساب بانتظام وعلى نمط واحد . وهذا المفهوم هو ما نعبر عنه بالزمن المطلق .

استفاد نيوتن من النتائج العلمية التي حققها اسلافه فجمع الحقائق المتفرقة ليصبها في اطار واحد وقوانين او مبادىء وتعريفات قليلة ، وبذلك حقق الى جانب نظريته العلمية اطاراً فلسفياً فيه نظرة موحدة للكون تجلت فيها عمق الحقائق العلمية ودقة المفاهيم وشمولية البحث . وظهرت عبقريته في قدرته على ترجمة الحقائق المادية الى حقائق رياضية تتجلى فيها القدرة الاستنتاجية والتنبؤ بالاحداث في المستقبل . وكانت استعانته بالمنهج العلمي في البحث لتحديد العلة في الظواهر الطبيعية بعيداً عن الافتراضات الميتافيزيقية خير دليل له في رسم صورة واضحة لكون ميكانيكي تعمل فيه القوة والشد والارتداد وغير ذلك .

كان ارسطو يعلل سقوط الاجسام الى الارض على اساس انها تبحث

عن مكانها الطبيعي ، وان الاجسام الثقيلة تسقط الى الارض بسرعة اكبر من سرعة الاجسام الخفيفة . وقد سيطرت فلسفة ارسطو مدة طويلة حتّى اصبحت في نظر الكثيرين من فلاسفة العصور الوسطى غير قابلة للنقض والمناقشة . كما سيطرت نظرية بطليموس في الفلك على عقول فلاسفة العصور الوسطى ، وهي النظرية التي ترى ان الارض جرم ثابت يقع في مركز الكون وان الشمس والكواكب والنجوم تدور حولها .

ولكن نظرية ارسطو في سقوط الاجسام ونظرية بطليموس في الفلك لم تستمر في سيطرتها ، فكانت النتائج التي توصل اليها كوبرنيكوس بداية علمية لتحطيم المعتقدات الخاطئة في الفلك . وتقوم نظريته الجديدة في الكون على اساس ان الارض مجرد كوكب يدور في فلك حول الشمس وان الكواكب الاخرى تدور حول الشمس على هيئة دائرية . واعتنق كبلر نظرية كوبرنيكوس وجاءت ابحاثه مطابقة لنظرته الكلية للكون ، واختلف معه في شكل مدارات الكواكب . فبعد مشاهدات كبلر لكوكب المريخ وجد ان اوضاعه تتوالى على مدار بيضوي (اهليليجي) تقع الشمس في احدى بؤرتيه . فتوصل الى صياغة القانون الاول الذي ينص على ان الكواكب تدور على هيئة مدارات اهليليجية تقع الشمس في احدى بؤرتيها . واذا كانت حركة الكوكب على مدار اهليليجي فانه سيقترب من الشمس عندما يكون قريباً من البؤرة التي فيها الشمس وبعيداً عنها عندما يكون في الجانب الآخر . وهكذا استطاع كبلر صياغة قانونه الثاني الذي ينص على ان الخط الواصل بين مركز الكوكب ومركز الشمس يمسح سطوحاً متساوية في فترات زمنية متساوية ، وهذا معناه ان الكوكب يسير بسرعة اكبر كلما اقترب من الشمس ، ويتباطأ في السرعة كلما ابتعد عنها .

ان الدورة التي يتم فيها الكوكب السيار ثابتة زمنياً ، وان حركة الكوكب تبعاً للقانون الاول اهليلجية ، فما هي العلاقة على هذا الاساس بين الفترات الزمنية التي يتم الكوكب دورته فيها وبين طول المحور للمدار الاهليجي ؟

تمكّن كبلر على ضوء مشاهداته وقوانينه السابقة ان يحصل على القانون الثالث الذي ينص على ان الكوكب يتم دورته في مداره على فترات زمنية ثابتة ، بحيث يكون مربع هذه الفترات متناسباً مع مكعب اطوال المحور الكبير للمدار الاهليليجي . وقد بحث كبلر في القصور الذاتي للاجسام وذلك على ضوء مشاهداته ان لحركة الجسم مقاومة يبديها القصور الذاتي ، بحيث يتحرك الجسم اذا ما دفع بقوة بعد مسافة يقطعها ثم يتوقف .

درس غاليلو ظاهرة القصور الذاتي للأجسام وظاهرة سقوط الاجسام وانتقد آراء ارسطو الخاصة بسرعة الجسم الأكثر ثقلاً الى الارض ، وقد اجرى غاليلو تجربة بسيطة بأن ألقى من فوق برج بيزا بايطاليا جسمين يزن احدهما رطلين ، ويزن الآخر عشرة ارطال ، ليثبت ان الاجسام تهبط الى الارض بسرعة واحدة مهما اختلفت اوزانهما . اما بصدد القصور الذاتي . فان تجربة بسيطة توضح حقيقته وهي اذا وضعنا كرة ملساء على منضدة افقية مصقولة ، فان الكرة تبقى ثابتة ما لم تؤثر عليها قوة تحولها من وضعها الساكن الى وضع متحرك ، فاذا تحركت الكرة بقوة خارجية فانها تستمر في الحركة بخط مستقيم قاطعة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية . ولكن الكرة لا يمكن ان تستمر في الحركة لاسباب كثيرة منها المقاومة والاحتكاك . فاذا تخيلنا الآن تجربة انعدمت فيها جميع هذه العوامل والقصور الذاتي . فان الكرة سوف تستمر على خط مستقيم دون توقف قاطعة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية . درس غاليلو كذلك تعجيل او تسارع سقوط الاجسام فوجد ان الاجسام تسقط شاقولياً . ولكنها تقطع مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية ، ووجد ان المسافات المقطوعة تتناسب مع مربع الازمنة اللازمة لقطعها .

اصبحت هذه المعلومات المتفرقة اساساً هاماً في بناء نظرية نيوتن في ميكانيك الكون ، فاذا كانت الاجسام تسقط الى الارض بتعجيل ثابت ، فما هي القوة التي وراء سقوط الاجسام ؟ فاذا قذفنا بكرة الى اعلى ، فانها ولا

شك ستهبط الى الارض . وان التفاحة الساقطة من الشجرة تخضع هي كذلك الى القوة التي تجذبها نحو مركز الارض . وبعد مناقشات دارت في عقل نيوتن عن ماهية هذه القوة ومقدارها ، توصل الى صياغة قانون الجذب المعروف باسمه والذي وجد فيه الحقيقة الآتية : اذا افترضنا كتلة ما (ك١) وكتلة اخرى (ك٢) وبينهما قوة جاذبة . فان القوة الجاذبية تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع المسافة . وهذا معناه ان قوة الجذب تزداد كلما اقتربت المسافة بين الكتلتين . واستطاع نيوتن والذين تابعوه في التفسير الميكانيكي للكون توسيع مجال تطبيق القانون على ظواهر طبيعية وكونية كثيرة . كما ظهرت نزعة فلسفية كذلك ناتجة عن تصور علم الطبيعة للكون وعن التعليل العلمي للظواهر الطبيعية . فلقد ركزت فلسفة نيوتن الطبيعية على التعليل السببي للظواهر وتعيين العلة وارتباطها الوثيق بالمعلول ، بحيث اصبح التعليل السببي او قانون السببية Causality ركناً اساسياً وهاماً في علم الطبيعة ، وزاد من تأكيد العلماء لأهميته قدرة القوانين الطبيعية على التنبؤ . فاذا ظهرت العلة فمن الضروري ان يظهر الحدث او المعلول ، لان العلاقة بين العلة والمعلول ضرورية وحتمية . وكان من جراء هذا التفكير ان اصبحت الحتمية Determinism هي النظرية السائدة في تفسير الظواهر الطبيعية ، فاذا عُرفت العلة فانه بالامكان معرفة المعلول . وقد تجاوزت النظرية الحتمية مجال الفيزياء لتجد نفسها معترفاً بها في مجالات اخرى مثل علم الاجتماع والاقتصاد والتأريخ . اصبح قانون السببية الاساس الذي يعتمد عليه العلماء في صياغة القوانين الطبيعية وادراك الحقائق الطبيعية ، فنجد جون ستيوارت مل في كتابه « نظام المنطق » A System of Logic يؤكد اهمية هذا القانون . واقترح الطرق التجريبية في البحث العلمي التي تركزت حول تثبيت العلاقة بين العلة والمعلول وكيفية الوصول الى العلاقة السببية للحوادث . وقد ادت النظرية الميكانيكية الى الاعتقاد بأنه من الممكن فهم الكون دون افتراض علة خارجة عنه ، وان القوانين الطبيعية هي وحدها التي تتحكم في سير المادة والحوادث ، وان هناك

انتظاماً في الطبيعة Uniformity of Nature للحوادث وارتباط العلة بالمعلول ، بحيث تكون القوانين القائمة على السببية اساس التعليلات القويمة لجميع الحوادث .

ولم يقتصر تأثير نيوتن على الجانب الفيزياوي في الكون الميكانيكي وفي علم المناهج ، بل تعدى تأثيره الى مجالات اخرى كان ابرزها ما يتعلق بالضوء وتفسير سلوكه . فقد اعتقد نيوتن ان الضوء يتألف من دقائق مادية تسير بخطوط مستقيمة ، وانها تخضع في ظاهرة الانكسار الى الجذب . وكانت النظرية الموجية للضوء التي طرحها هويجنز Huygens تنظر الى الضوء على اساس انه يتألف من موجات ، وفي ذلك تكون النظرية قادرة على تفسير ظواهر الانعكاس والانكسار والتداخل . في حين نجد ان نظرية نيوتن في الضوء عاجزة عن اعطاء تفسير لظاهرة التداخل ولا تقدم تفسيراً علمياً لظاهرة الانكسار . ولكن مقاومة نيوتن واتباعه للنظرية الموجية قلل من انتشارها ، كما كان لانجازات نيوتن العلمية الاثر الكبير في سيطرة آرائه آنذاك على جميع العلماء ، فبقيت نظريته في الدقائق المادية للضوء هي السائدة في عالم الفيزياء طيلة القرن الثامن عشر والتاسع عشر تقريباً . غير ان سرعة التقدم العلمي في القرن التاسع عشر وظهور بعض الظواهر الضوئية التي لم تستطع نظرية نيوتن تعليلها جعلت مناقشة طبيعة الضوء من جديد امراً لا بد منه . وكانت نتائج البحث العلمي تشير الى قدرة النظرية الموجية على تفسير هذه المشكلات او الظواهر الضوئية . ولكن انحسار نظرية الدقائق الضوئية عن ميدان البحث لا يعني مطلقاً ان التفسير الميكانيكي اصابه الانحسار ايضاً . بل كانت المحاولات قائمة على اساس تطبيق النظرة الميكانيكية على الموجات الضوئية كذلك . واستعان العلماء في سبيل تفسير انتقال الموجات الضوئية بفرضية الاثير التي تفترض وجود وسط اثيري مرن تنتقل فيه الموجات الضوئية . ومن الجدير ان نذكر ان اسم « الاثير » قد ظهر في مؤلفات الفلاسفة وظهرت معه معان كثيرة ، ولكن ما نقصده بالاثير هنا له علاقة بالموجات

الضوئية ، فهو في خواصه الفيزياوية عبارة عن جسم يتميز بالمرونة والصلابة في آن واحد ، وتنتقل فيه الموجات الضوئية والاشعاعية والكهرومغناطيسية كما تنتقل موجات الصوت في الهواء والحركة الموجية في الماء . ولكن فرضية وجود الوسط الاثيري اصبحت من المشكلات العلمية ، عندما حاول العلماء قياس حركته وتأثيره على الاجسام المتحركة . ولتوضيح هذه النقطة نأخذ المثال البسيط الآتي : اذا افترضنا وجود الاثير ، فان الارض وبقية الاجرام تسبح فيه من دون ان تؤثر فيه . وقد اقيمت تجارب لاثبات ما اذا كانت الاجسام الصلبة على الارض تتأثر بتيار اثيري يهب عليها ام لا . وقد اثبتت التجربة ان الاجسام سواء كانت مستقرة على الارض ام متحركة لا تتأثر بذلك قليلاً او كثيراً ، وان سرعة التيار الاثيري لا تؤثر هي بدورها على النتيجة .

اقام ميكلسن Mickelson ومورلي Morley تجارب على حركة الارض في الاثير ، وذلك على اساس ان الارض تسبح في الاثير وان بناء جهاز لقياس حركة الارض لا بد وان يبين مقدار حركتها . وقد استخدم في جهازه الاشارات الضوئية ومرايا عاكسة وغير ذلك ، ولكن النتائج التي ظهرت تبين عكس ما كان يتوقع ، اذ أظهرت عدم حركة الارض وهو الامر الذي يخالف ابسط القواعد العلمية . وهذه النتيجة سلبية تدل على ان افتراض وجود الاثير وحركة الارض فيه يؤدي الى تناقض واضح هو ان التجربة لا تستطيع قياس سرعة الارض في الاثير مطلقاً . وجاء دور البرت آينشتاين في النظرية النسبية الخاصة ليقرر ان افتراض وجود الوسط الاثيري غير ضروري ، وبذلك انهى المشكلة ببساطة .

الفصل الثاني

النظرية النسبية والفلسفة

ألبرت آينشتاين

احرزت نظريات نيوتن وفلسفته الطبيعية تقدماً كبيراً في شتى المجالات حتى غدت مثالاً لكل تقدم علمي ، فكانت دائماً الاساس والمعيار لتفسير وتعليل الظواهر الطبيعية والتجارب العلمية التي يقوم بها العلماء واصبحت الى جانب نجاحها في تعليل الكثير من الظواهر الطبيعية عقيدة علمية راسخة لا يجرؤ احد من العلماء على تحديها ، بل ذهب المتمسكون بها الى ايجاد تبريرات فلسفية وعلمية في بعض الاحيان كلما واجهوا ظاهرة لا تخضع للتفسير الميكانيكي الذي اقامه نيوتن . وكان القرن التاسع عشر حاسماً اذ توسع العلماء في تطبيق نظريات نيوتن من جهة واصطدموا ببعض الصعوبات التي لم يستطع التفسير الميكانيكي ايجاد حل لها من جهة اخرى .

ونتيجة للتقدم العلمي في مجال الكهربائية والمغناطيسية ظهرت امام العلماء ظواهر جديدة بحاجة الى تعليل ، وكان اقرب الافتراضات اليهم ما يتصل

بالتفسير الميكانيكي للكون ، فقد افترض العلماء وجود مادة اثيرية تنتقل فيها الامواج الكهربائية – المغناطيسية ، وهي مادة تملأ الكون وتتميز بكونها مرنة وصلبة . وقد اجريت تجارب لمعرفة خصائص الاثير وحركته . وكان لتقدم الفيزياء الذرية ودراسة الظواهر الاشعاعية ان ظهرت صعوبات عديدة عجزت الفيزياء الكلاسيكية عن ايجاد تعليل علمي لها . واخذت التناقضات والصعوبات تظهر في الدراسات الفيزياوية على المستويين النظري والتجريبي ، وكان اهم التناقضات والمشكلات ما هو ناتج عن مبادىء وفرضيات تحتاج الى تثبت تجريبي : –

١ – افترضت فيزياء نيوتن وجود مكان مطلق لتفسير حركة الاجسام استناداً الى هندسة اقليديسية تنظر الى المكان على اساس متعامدات ثلاثة . وتفترض وجود زمان مطلق مستقل عن الاجسام ينساب على نمط واحد لا علاقة له بالاشياء الخارجية .

٢ – افترضت الفيزياء الكلاسيكية وجود وسط اثيري ينقل الموجات الكهربائية – المغناطيسية ويملأ ثنايا الكون . وقد اعدّ العالمان ميكلسن Mickelson ومورلي Morley تجربة لقياس سرعة حركة الارض في الاثير .

٣ – افترضت الفيزياء الكلاسيكية نظريتين لتفسير الظواهر الضوئية : الاولى لنيوتن التي تفترض ان الضوء يسير بخطوط مستقيمة ويتألف من دقائق مادية تخضع لقوانين ميكانيكية . والثانية لهويجنز Huygens التي تفترض ان الضوء يتألف من موجات ، وتعرف بالنظرية الموجية للضوء . ولم تستطع نظرية نيوتن او نظرية هويجنز تعليل الظاهرة الضوئية – الكهربائية .

يتعلق المبدأ الأول والثاني بحركة الاجسام وايجاد القوانين الطبيعية للحركة ، اما المبدأ الثالث ، فان له صلة وثيقة بالدراسات الضوئية والاشعاعية .

وسنناقشه في الفصل الخاص بالنظرية الكمية والسببية .

ركزت النظرية النسبية اهتمامها على دراسة حركة الاجسام وفرضية الاثير ومراجعة الفلسفة الّتي قامت عليها فيزياء نيوتن . وذلك للتأكد فيما إذا كانت الارضية الّتي تقوم عليها سليمة ام لا . وكانت التناقضات في الفيزياء محيّرة حتى ظن العلماء ان الطبيعة تتآمر عليهم ، ولكن الحقيقة ان التزامهم بفيزياء نيوتن والفلسفة الميكانيكية لم يترك لهم المجال لبحث الأسس الّتي تقوم عليها معتقداتهم العلمية ، وبالتالي لم يستطيعوا تعليل الظواهر الجديدة .

والسؤال الفلسفي الذي يطرحه الباحث عند دراسته للظواهر الطبيعية وحركات الاجسام هو هل جميع القوانين الّتي نتوصل إليها عن طريق تجاربنا وملاحظاتنا على الارض تبقى صالحة كذلك بالنسبة لأكوان اخرى ؟

ان ايمان العلماء بانتظام الطبيعة وتوافق ظواهرها جعلهم في عمل متواصل من اجل الوصول الى قوانين عامة لا ترتبط بمجموعة شمسية دون اخرى . وهذا معناه ان غاية العلم تشريح الكون باجزائه لمعرفة العلاقات الضرورية وحركات الاجسام وصياغة القوانين العامة الّتي تعبّر عن حقيقته .

ان صياغة قانون الجاذبية العام اعطى الفلاسفة وعلماء القرون السابقة دليلاً على تطبيق القانون مستقلاً عن الزمان والمكان . كما كانت محاولات نيوتن لتعيين الحركة الحقيقية للاجسام في الفضاء والقوانين الميكانيكية للحركة تبيّن أنه لا بد من افتراض وسط ثابت نقيس حركة الاجسام بالنسبة له ، فكانت فرضية الوسط الاثيري ضرورية لتحقيق فلسفته . ولكننا اذا تدبرنا الكون فاننا نجده في حركة لا تنقطع ، ونجد الارض والكواكب والشمس وكل الاجرام في حركة مستمرة ، بحيث يصعب علينا معرفة الحركة الحقيقية لجرم متحرك . ولكن اذا سلمنا بوجود الأثير الساكن ، فان قياس سرعة الارض تصبح بسيطة . وبالفعل حاول كل من ميكلسن ومورلي قياس سرعة الارض بالنسبة للاثير الساكن . وكانت نتيجة التجربة محيّرة اذ بيّنت

ان الارض ساكنة ، وهذه نتيجة تخالف حقيقة حركة الارض .

وكان التناقض الآخر فيما يتعلق بالتواقت الزمني للحوادث في الكون . فاذا افترضنا ان حدثاً قد وقع في نقطة ما من نقاط الكون ، وان الوقت الذي وقعت فيه الحادثة قد سُجل ، فهل تكون الحادثة بالنسبة لمشاهد آخر في نقطة اخرى من نقاط الكون واقعة في الوقت ذاته ؟

فاذا افترضنا وجود ساعات واحدة في نقاط كثيرة من الكون ووقعت حادثة ما قبل حادثة اخرى بفرق زمني ، فهل يُسجل جميع المراقبون في نقاط اخرى من الكون هذا الفرق الزمني ذاته ؟

تجيب الفيزياء الكلاسيكية التي تفترض الزمان سيل لا علاقة له بالاجسام ضرورة تسجيل الحادثة عند كل المراقبين في وقت واحد . ولكن مثل هذه الاجابة لا تسندها التجربة العلمية ، لان القبول بالانتشار اللحظي للحادثة لا يمكن اثباته تجريبياً ، بل انه ضرب من الخيال الميتافيزيقي .

تناول العالم البرت آينشتاين هذه التناقضات بالدرس والتحليل واعادة النظر في الفرضيات التي طرحها نيوتن حتى غدت معتقداً ، ليصل الى وضع نظرية جديدة ذات قاعدة فلسفية صلبة ونتائج علمية تحل الصعوبات التي واجهت العلماء وتفتح الطريق نحو معرفة علمية دقيقة .

ولد البرت آينشتاين في ١٤ آذار (مارس) سنة ١٨٧٩ في مدينة اولم Ulm بالمانيا والتحق بالمدرسة الابتدائية في ميونيخ وتلقى فيها دراسته الثانوية حتى انتقل والده الى ايطاليا ثم الى سويسرا حيث تابع دراسته الثانوية فيها . ثم تخصص في دراساته العليا في الفيزياء والرياضيات واشتغل بالتدريس الخاص عدة سنوات ، ثم وجد له عملاً في مكتب تسجيل براءآت الاختراع في برن .

وفي عام ١٩٠٥ بعث آينشتاين الى احدى المجلات العلمية ببحث وضع فيه النظرية النسبية الخاصة[1] . فكان ذلك اهم حدث علمي منذ ان وضع

(1) Die spezielle Relativitätstheorie

نيوتن نظريته الفيزياوية . وتوالت عليه الدعوات والمناصب الجامعية ، فكان له كرسي الفيزياء في جامعة زوريخ عام ١٩٠٩ ثم شغل كرسي الفيزياء النظرية في براغ وعاد الى زوريخ سنة ١٩١٢ استاذاً للفيزياء . وعرض عليه ماكس بلانك ان يكون رئيساً لمؤسسة علمية في برلين وعضواً في المجمع الملكي للعلوم .

واستطاع آينشتاين بمساعدة النظريات الرياضية الجديدة ان يقوم ببناء النظرية النسبية العامة[١] سنة ١٩١٤ و ١٩١٥ وهي النظرية التي تناولت الجاذبية والخواص القياسية لمتصل الزمان والمكان . وبقي بعد ذلك في بحث متواصل لكشف حقائق جديدة . واستمرت جهوده العلمية في توحيد الظواهر الكهربائية والمغناطيسية والجاذبية والظواهر الذرية والاشعاعية وغيرها في نظرية واحدة . وبعد جهد شاق وضع آينشتاين نظريته في الحقل الموحد[٢] . وهي النظرية التي ربطت بين حقائق الكون الكبيرة التي اظهرتها النظرية النسبية ، وحقائق الكون الدقيقة التي اظهرتها النظرية الكمية .

مات آينشتاين في مايس سنة ١٩٥٥ بعد ان حقق اعظم الانجازات في مجال العلوم الطبيعية ، وترك لنا نظرية الحقل الموحد من بعده ليتحقق العلماء من نتائجها .

وعندما نشر آينشتاين ابحاثه حَسَبَ بعض العلماء ان لها قيمة فلسفية ولكنها من الوجهة العلمية تحتاج الى وقت للتثبت من استنتاجاتها بالتجربة . وأخذت العلماء والناس الدهشة عندما حققت النظرية نجاحاً كبيراً في التنبؤ بكثير من الحقائق والظواهر . وظل الناس في تساؤل عن الكيفية التي استطاع بها هذا العالم الوصول الى استنتاجات قَلَبَت مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية .

---

(1) Die allgemeine **Relativitätstheorie**
(2) Unified Field Theory

ان العالِم لا يملك قوة سحرية تساعده في البحث ، وانه مهما بلغت عبقريته لا يستطيع الاستغناء عن قواعد البحث العلمي والوسائل التي توفرها له التجارب والعلوم الرياضية في سبيل بناء النظرية واشتقاق النتائج . والبرت آينشتاين كعالم ساهم في بناء الطريقة والنظرية معاً ، واتصلت ابحاثه بعضها مع بعض في اطار فلسفة عامة تنظر الى الطبيعة من زوايا عديدة اهمها العمل الدائب في استكشاف الاسرار الخفية تحدوه الرغبة في فهم اعمق للكون ومجرياته . وقبل ان اورد بعض الحقائق من مناهج البحث التي استخدمها آينشتاين اضع في بداية البحث بعض الفرضيات الخاصة بعقلية العالِم لما لها من أثر بالغ في سلوكه العلمي . وهذه الفرضيات هي : —

١ — لا يمكن ان تكون الحركة والظواهر في الكون عشوائية ، وعلى العالِم تقع مهمة كشف القوانين التي تعلل او تشرح الحركة والظواهر ، وفي ذلك قوله « لا يمكنني ان اعتقد ان الخالق يلعب النرد بالدنيا » . وينكر الآراء القائلة بان العلم انما يصف الاشياء ويربط النتائج بالمشاهدات . انه يعتقد في كون منظم منسجم[١] . وقد قاده اعتقاده بكون منظم ومتوافق الى محاولاته العديدة في توحيد الظواهر الطبيعية المتناهية في الصغر والكبيرة في نظرية الحقل الموحد التي يرى فيها امكانية استنباط القوانين الكمية والقوانين الطبيعية عن الكون.

٢ — ايمان آينشتاين بان الطبيعة تُظهر نفسها للعالِم على ابسط ما يكون وانها خالية من التعقيد ، وان مهمة العالِم تتلخص في البحث عن القوانين والفرضيات البسيطة والقليلة التي تحقق اسمى ما يتمناه العالم من فهم لحقيقة الطبيعة والكون . وقد هداه هذا الايمان الى وضع يده على الفرضية الصحيحة المتعلقة بالاثير وسط

---

(١) العالم وآينشتاين ص ٣٩ تأليف لنكولن بارنت وترجمة محمد عاطف البرقوقي .

تناقضات ومشكلات ظهرت نتيجة اخفاق تجربة ميكلسن ومورلي في تحديد سرعة الارض في الاثير .

ان موقف آينشتاين هذا من الكون يدل بشكل واضح على نزعة صوفية ولكنها من نوع علمي ، لانها تستهدف معرفة حقيقة الكون وراء الظواهر المحسوسة ، وقد تمثلت صوفيته العلمية بقوله الذي اورده لنكولن بارنت في كتابه « العالم وآينشتاين » « ان ديني يشتمل على الاعجاب المتواضع بتلك الروح العليا غير المحددة والتي تكشف في سرها عن بعض التفصيلات القليلة التي تستطيع عقولنا المتواضعة ادراكها . وهذا الايمان القلبي العميق . والاعتقاد بوجود قوة حكيمة عليا نستطيع ادراكها خلال ذلك الغامض يلهمني فكرتي عن الإله »[1].

وفي نص آخر تتجلى فيه الصوفية الجمالية الباحثة عن العلم الحقيقي يقول : « ان اجمل الاحاسيس واعمق العواطف هي تلك التي نتعرض لها عند بحث الخفايا ، لانها تؤدي الى العلم الحقيقي ، وكل من ينكر هـذه الاحاسيس . ولا يتعرض للدهشة او للرهبة . فانه يعتبر في عداد الاموات . والمؤمنون هم الذين يعلمون ان هناك اشياء تخفى على علمهم . وهذا هو غاية الحكمة واقصى درجات الجمال المشع التي تستطيع حواسنا القاصرة ادراكها »[2] .

ان هذه المبادىء الصوفية لآينشتاين كانت دليله في البحث عن خفايا الطبيعة . ولكنه خلافاً للفلاسفة لم يتخذ هذه المبادىء لبناء فلسفة ميتافيزيقية . بل على العكس من ذلك كانت فرضياته خلافاً لكثير من الفرضيات العلمية مبنية على وقائع تجريبية ثابتة . وفي سبيل وضع صورة للمنهج العلمي الذي طبقه آينشتاين في ابحاثه ، يجدر بنا ان نضع بعض الحقائق المؤيدة لقواعد

---

(١) المصدر السابق ص ١١٦

(٢) المصدر السابق ص ١١٥

المنهج . وسنبرز الجوانب المهمة فقط . ويمكننا تلخيص بعض القواعد المهمة بالشكل الآتي : —

القاعدة الاولى : على العلم ، كما اكد آينشتاين اكثر من مرة ، ان يبدأ بالحقائق وينتهي بالحقائق . وبصرف النظر عن الاعتبارات النظرية التي يقيمها بين هذين الحدين. فالعالِم . في المقام الاول ، انسان يقوم بالمشاهدة . ويحاول . بعد ذلك ان يصف بشكل عام ما شاهده وما يتوقع مشاهدته في المستقبل . ثم يتقدم ببعض التكهنات بالاستناد الى نظرياته ويتحرى صحتها بمقابلتها مرة اخرى مع الواقع[1] .

تتألف هذه القاعدة من خطوات اساسية في المنهج العلمي لا يمكن التخلي عن احداها في البحث العلمي . وهذه الخطوات هي : —

ا — اعتماد العلم على الوقائع والمشاهدات والتجارب وترتيبها وربطها بغية ايجاد علاقة ضرورية بين هذه الحقائق والفرضية التي يطرحها العالِم . وقد امتازت فرضيات آينشتاين بانها اعتمدت التجارب ولم تذهب الى ما وراءها . الا في الحدود التي تسمح بها التجارب ذاتها .

ب — اعتماد العلم على النظريات في شرح وتعليل الظواهر التجريبية . وتمتاز النظريات بأنها غير مشتقة كلياً من التجربة ولا يمكن التحقق منها كلياً . ولآينشتاين في هذه النقطة بالذات رد على الاتجاه

---

(١) الفيلسوف والعلم ص ١٣٣ — ١٣٤ تأليف جون كيميني وترجمة امين الشريف

الوضعي المرتبط كلياً بالتجارب فيقول : من الواضح ان احداً لا يستطيع في مجال المقادير الذرية ان يقوم بتنبؤآت بأية درجة مرغوبة من الدقة . وانا اعتقد ان النظرية لا يمكن ان تبنى من نتائج التجربة ، وانها بالتالي مجرد اختراع فقط[1] .

حـ – ان نجاح النظرية متعلق بالنتائج المشتقة منها والتحقق من هذه النتائج تجريبياً . وهنا يكمن عنصر التنبؤ في النظرية ، فاذا تحقق بالتجربة او المشاهدة، فهذا تأييد للنظرية . وكلما ازداد التحقق او التثبت من نتائج النظرية ، ازدادت ثقتنا بها في تعليل ظواهر وحوادث اكثر .

القاعدة الثانية : على العلم ان يستعين في حالات معينة ومحدودة بالتجارب النظرية او الخيالية Imaginary Experiments كما يحلو لكارل پوپر تسميتها[2] . عندما تعجز التجارب الواقعية عن توفير الضمان الكافي لتحقيق النتائج العلمية ، شريطة ان تكون هذه التجارب ذات فوائد في مجال البحث العلمي من الناحيتين التوضيحية والنقدية .

تتألف هذه القاعدة من خطوات اساسية في المنهج العلمي عن طريق تأكيدها على نوعين من التجارب النظرية هي : –

ا – ابتداع تجربة نظرية لاستنتاج حقيقة علمية هامة او لتوضيحها بشكل يتفق والنتيجة العلمية . ومن

---

(1) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery. Appendix XII P. 458.

(2) Ibid., Appendix X.I

الامثلة على هذا النوع من التجارب تصور هايزنبرك لميكرسكوب خيالي يستطيع الانسان من خلاله ملاحظة الالكترونات وقياس اماكنها او آنيتها momenta . وتجربة آينشتاين النظرية في نظريته النسبية ، وهي التجربة المعروفة بتجربة المصعد لبيان تكافؤ الجاذبية والقصور الذاتي .

ب – ابتداع تجربة نظرية لانتقاد تجربة اخرى او تفنيدها وقد استعان غاليلو بمثل هذا النوع من التجارب في تفنيد حجة ارسطو بأن الاجسام الثقيلة تهبط الى الارض بسرعة اكبر من الاجسام الخفيفة . واستعان آينشتاين بمثل هذه التجارب في حقل نظرية الكم . وذلك بافتراض جسم يتحول بسرعة ثابتة بين جدارين متوازيين واستنتاج تناقض واضح للنظرية الموجية التي تفسر نظرية الكم على اساس عِلّي او سببي(١) .

ان التجارب النظرية ليست جديدة كلياً في مناهج البحث ، ولكن الشيء الجديد هو استعانة علماء الفيزياء في نظرية الكم والنسبية بها واستنتاج حقائق علمية مهمة في البحث ، حتى اصبحت هذه الطريقة ، على الرغم من بعض المخاطر التي يمكن لها ان تحدث ، اساساً مهماً في منهج الفيزياء النظرية . وتدل هذه الطريقة على عمق التحليل العلمي النظري من جهة والابتعاد عن التجارب الواقعية من جهة اخرى .

القاعدة الثالثة : غاية العلم هي ان يصل الى صياغة النظرية التي يستطيع

---

(1) Ibid., Appendix XI. P. 448-49.

بواسطتها تفسير او شرح اكبر قدر ممكن من الوقائع ، وان الهدف الاسمى للعلوم هو شرح العالم الخارجي ووقائعه بأقل عدد ممكن من الافتراضات والاوليات(١) .

تتألف هذه القاعدة من قسمين : —

ا — بناء النظرية التي يصل اليها الباحث بعد تحليل علمي للوقائع بمساعدة الرياضيات من جهة وقدرة العالم على الخلق والابداع من جهة أُخرى . اذ لا يمكن الاعتقاد بأن الوصول الى صياغة النظرية مجرد عملية ميكانيكية تجريبية ، وذلك لان للابتكار الرياضي والابداع العقلي دوره الكبير في بناء النظرية . وفي ذلك يرى البرت آينشتاين ان الافكار والقوانين الاساسية ما هي الا من خلق العقل الانساني ، وانها ليست مشتقة من الخبرة الحسية عن طريق الاستقراء(٢) .

ب — توحيد العلم الطبيعي بنظرياته في اطار واحد يبدأ بأقل عدد ممكن من القوانين الاساسية ، واستنباط القواعد المنطقية منها لتفسير اكبر عدد من الحقائق. وقد تجلَّت هذه القاعدة بصورة واضحة في صياغة نظرية الحقل الموحد، حيث وحدت قوانين الجاذبية والكهربية المغناطيسية في قانون واحد ، واقامت جسراً يربط قوانين النظرية الكمية والنظرية النسبية معاً . وقد استخدم آينشتاين في سبيل تحقيق هذا

---

(١) العالم وآينشتاين ص ١٢١

(2) Schilpp P.S., Albert Einstein P. 175

الغرض رياضيات عليا . » وان المسائل الرياضية المنبثقة عنها اصعب من ان تتمكن رياضيات اليوم حلها . لذلك فلا يمكن في الواقع ان نستخلص منها اي استنتاج ، او نقوم على اساسها بأي تكهن ، او نجري اي فحص لتحديد مقدرة هذه النظرية الجديدة على تعليل الحقائق المعروفة[١] .

تبيّن هذه القاعدة بشكل واضح اهمية الطريقة الرياضية في بناء النظريات ومحاولة آينشتاين ابتكار الرياضيات المناسبة للتعبير عن حقائق نظرية الحقل الموحد .

وهكذا اخذت الطريقة الرياضية مكانتها في الفيزياء بعد تقهقر الطريقة التجريبية . وقد اثار هذا الانتقال في الطريقة انتباه علماء مناهج البحث امثال كارل پوپر الذي اكد دور الاستدلالية **Deductivism** في بناء النظريات العلمية الحديثة واختبارها مقابل الاستقرائية **Inductivism** [٢] .

من المناسب بعد هذا التحليل لمنهج البحث ان نتتقل الى الافكار والمبادىء الجريئة التي اعلنها آينشتاين في النظرية النسبية الخاصة والعامة ، والتي كان لها ولا يزال الفضل الكبير في توسيع مجال البحث عن حقائق الكون الذي نعيش فيه ، وكانت دافعاً للعلماء والفلاسفة على السواء في تبديل الكثير من الآراء التي اثارتها نظرية الكون الميكانيكي . اما ما نستهدفه في هذا البحث فيمكن تلخيصه بالنقاط الآتية : —

١ — ان نربط بين المنهج العلمي الجديد الذي طبقه آينشتاين والحقائق

---

(١) الفيلسوف والعلم ص ٢٥٠ — ٢٥١ تاليف جون كيميني وترجمة امين الشريف

(2) Popper, K., **The Logic of Scientific Discovery P. 30, 32.**

العلمية التي توصل لها .

٢ – ان نبرز الافكار والمبادىء الفلسفية الجديدة المتعلقة بالكون وحقائقه من الناحيتين العامة والتشريحية .

طرح اينشتاين بعد دراسته للتناقضات التي وقعت فيها الفيزياء الكلاسيكية فرضيتين اساسيتين هما [1] : –

الفرضية الاولى : الوسط الاثيري فرض غير ضروري ومن العبث محاولة تحديد حركة الجملة المادية بدلالة وسط لا مبرر لوجوده

الفرضية الثانية : تنتشر الموجة الضوئية بسرعة ثابتة في الفضاء ولا تتأثر سرعتها بحركة المنبع الباعث لها .

تتعلق الفرضية الاولى بالنتيجة السلبية التي حصلت عليها تجربة ميكلسن ومورلي في قياس سرعة حركة الارض بدلالة الاثير . وتتلخص الفكرة بان حركة الارض تثير تياراً اثيرياً ، فاذا ما اطلقنا حزمة ضوئية باتجاه حركة الارض وحزمة ضوئية اخرى ضد حركة الارض ، فانه لا بد من الحصول على فرق في سرعة انتشار الضوء في الحالتين ، لان سرعة الضوء مع التيار الاثيري تكون اسرع من سرعة الضوء ضد التيار الاثيري . وقد صممت التجربة بدقة لتحقيق هذا الغرض باستخدام المرايا ومصدر ضوئي ، وكانت النتيجة محيّرة اذ لم يسجل الجهاز اي فرق بين سرعتي الضوء في الاتجاهين . وواجه العلماء لتقرير النتيجة احتمالين هما :

١ – اما ان تستبعد الفيزياء فرضية الاثير التي استند اليها العلماء في تفسير الظواهر الكهرومغناطيسية وغيرها .

---

(١) النسبية : « من نيوتن الى آينشتاين » ص ١٦٤ الدكتور مرسيل داغر

٢ – او ان يفترض العلماء عدم حركة الارض وهو الامر الذي يخالف ابسط الحقائق الفلكية .

استبعد آينشتاين الاحتمال الثاني معلناً عدم ضرورة الأخذ بفرضية وجود الاثير واستنتج بعض الحقائق الهامة من تجربة ميكلسن ومورلي ان سرعة الضوء ثابتة بالنسبة لحركة الارض ، وانها لا بد ان تكون ثابتة بالنسبة لحركات الكواكب او اي جسم متحرك في الكون . وهكذا وصل الى فرضيته الثانية التي تؤكد ثبوت سرعة الضوء في الفضاء ولا تتأثر سرعته بحركة المنبع الباعث له . وقد قاده استنتاجه الى وضع قانون اساسي لجميع ظواهر الطبيعة سواء كانت متعلقة بالكون الكبير او بالظواهر الضوئية والمغناطيسية والكهربائية . وينص القانون :

« ان جميع الظواهر الطبيعية وكل قوانين الطبيعة واحدة لكل الاجسام التي تتحرك بسرعة منتظمة بالنسبة الى بعضها البعض » .

لهذا القانون باعتباره حقيقة كونية اهمية كبيرة من ناحيتين : –

ا – انتظام الظواهر الطبيعية والتوافق الكوني للقوانين الطبيعية

ب – استخدام سرعة الضوء كمرجع لقياس حركات الاجسام ، على اساس ان سرعته ثابتة في جميع انحاء الكون ولا تتأثر بالحركات .

إن قياس حركات الاجسام يستلزم وجود جسم ثابت تقاس به حركات الاجسام . ولما كان الكون بما فيه من كواكب وشموس في حركة مستمرة ، فانه من الصعب قياس حركة الاجسام المطلقة . ولكن الامر يبدو مختلفاً في حالة الاعتماد على سرعة الضوء وثبوتها في الكون مهما كانت حركة مصدره ، لاننا في هذه الحالة نملك مرجعاً ثابتاً لا تتغير سرعته . وبالتالي فان الكثير من المفاهيم الكلاسيكية مثل التواقت الزمني وغيرها تتغير اذا اتخذنا من الضوء اساساً للقياس . وقد ناقش البرت آينشتاين مشكلة التواقت استناداً الى سرعة الضوء الثابتة وتوصل الى نتائج تختلف كلياً عن نتائج

الفيزياء الكلاسيكية التي افترضت ان وقوع حادثة في مكان ما في الكون تقع في وقت واحد من دون ان يكون لها التعريف العلمي الدقيق للتواقت الزمني .

تناول آينشتاين مسألة التواقت من زاوية جديدة وضرب مثالاً يدل به على اختلاف التواقت . نفترض الآن مسافة بين مكانين هما أ ، ب ، وقد جلس شخص في منتصف المسافة وقد جُهز بمرايا لمشاهدة ضربتي الضوء في نفس اللحظة ، فانه يرى ان الحادثتين وقعتا في وقت واحد .

ولكن لنفترض الآن وجود شخص آخر وقد جلس فوق القطار وقد جُهز بالمعدات التي جُهز بها الشخص الجالس على الرصيف بين أ و ب. ثم سار القطار في محاذاة الرصيف وحدثت ضربة الضوء عند أ ، ب في الوقت الذي اصبح الشخص الذي فوق القطار بمحاذاة الشخص الذي على الرصيف ، فهل تبدو ضربتا الضوء في نفس الوقت للشخص الذي على القطار والشخص الذي يجلس على الرصيف ؟ الجواب كلا .

فاذا افترضنا ان الشخص المتحرك يتجه نحو أ ويبتعد عن ب ، فانه سيسجل الحادثة أ قبل الحادثة ب بفرق زمني . وهذا معناه ان الزمن الذي سجله الشخص المتحرك يختلف عن الزمن الذي سجله الشخص الجالس على الرصيف . ونلجأ الآن الى تجربة خيالية تفسر لنا ما تقدم . لنفرض ان القطار يسير بسرعة الضوء ، فان المرايا في هذه اللحظة لا تستطيع تسجيل اضاءة (ب) ، لأنها لن تستطيع ادراك القطار المتحرك بذات السرعة . وان الشخص الراكب على القطار يدرك ويؤكد وقوع ضربة واحدة فقط من ضربتي البرق . وكيفما كانت سرعة القطار فان الراكب على هذا القطار سوف يؤكد ان ضربة البرق أ التي امامه تسجل دائماً قبل غيرها . ومن هنا كانت ضربتا البرق اللتان تبدوان كانهما تحدثان « في نفس الوقت » للشخص الجالس على الرصيف لا تبدوان كذلك بالنسبة الى الشخص الجالس فوق القطار[1] .

---

(١) العالم واينشتاين ص ٥٦

ان لهذه التجربة الخيالية نتائج فلسفية وعلمية هامة نلخصها بالنقاط الآتية : —

١ — ان التواقت الزمني يختلف باختلاف حركة المراقب او المشاهد ، وان التواقت الذي يسجله الشخص الجالس على الرصيف هو غير التواقت الذي يسجله الشخص المتحرك .

٢ — ان ترتيب الحوادث او غياب بعضها من لائحة التسجيل يختلف تبعاً لحركة الاشخاص المراقبين .

٣ — لا يوجد تواقت زمني مطلق في الكون ، وبالتالي فان فرضية الزمان المطلق ميتافيزيقية تُستبدل بحقيقة علمية تجريبية هي التواقت النسبي

٤ — ان الزمان هو تسلسل حوادث استناداً الى مرجع ، وان تسلسل الحوادث ليس واحداً عند جميع المراقبين . وهذا معناه ان فكرة وجود زمان واحد ينساب في الكون كله تترتب بموجبه الحوادث في الكون هو فرض ميتافيزيقي لا اساس له من الصحة .

وبنفس الروح العلمية الدقيقة ناقش آينشتاين مسألة الفضاء او المكان المطلق الذي افترضته فيزياء نيوتن لاعتبارات ميكانيكية ، لان المكان ليس إلا نظام العلاقات بين الاجسام وانه لا يمكن تصوره مطلقاً خالياً من الاجسام . واذ رفض آينشتاين الزمان المطلق والمكان المطلق ، فانه في الوقت نفسه لم ينظر الى الزمان والمكان باعتبارهما حقائق منفصلة ، بل ان بينهما ارتباطاً لا ينفصل . واذا كان الانسان يميل الى الفصل بين المكان والزمان ويتصور المكان على طريقة هندسة اقليدس بانه يتألف من ثلاثة متعامدات طول وعرض وارتفاع من دون اعتبار للزمان ، فهذا لا يعني ان هذه المعقولية في التصور تمثل الحقيقة ، بل ان الحقيقة

هي ان الكون باجمعه عبارة عن متصل زماني مكاني وان جميع الحوادث في الطبيعة تقاس بالنسبة لهذا المرجع ، فلا يوجد مكان من دون زمان ولا يوجد زمان من دون مكان . ان هذه الحقيقة الفيزياوية قد تكون صعبة بالنسبة للانسان العادي . ولكنها مع ذلك حقيقة من حقائق الكون تصفها الرياضيات بكل دقة . ولتقريب هذه الحقيقة الى الذهن نفترض حركة جسم ما في مكان . فاذا اردنا تعيينه بدقة وجب علينا تحديد موضعه بالنسبة لمتعامدات ثلاثة هي الطول والعرض والارتفاع . ولكن هل مثل هذا التحديد يكفي لاعطاء صورة دقيقة لحركة الجسم؟ بالطبع لا ، اذ لا بد من تعيين وقت تحديد المكان . كما ان تعيين وقت حركة الجسم لا يكون كافياً الا اذا ارتبط به تحديد المكان في تلك اللحظة . ولا بد لنا ان نشير هنا الى آراء مينكوفسكي في متصل الزمان — المكان ، وهو عالم الرياضيات الذي استعان آينشتاين بنظريته . ان متصل الزمان — المكان في رأيه هو الابعاد الاربعة : ثلاثة للمكان وآخر للزمان ، وان الهندسة التي تصف المكان هي هندسة اقليدس . لذلك فان متصل الزمان — المكان عنده متصلٌ اقليديسي ولكن النقطة في هذا المتصل لا تذكر وحدها ما دام المكان مرتبطاً بالزمان . وهذا معناه ان نقول إن نقطة في لحظة معينة او بتعبير ادق « حادثة » تدل على النقطة في لحظة معينة . وعندئذٍ تحدد الحادثة باربع متعامدات .

لهذه الآراء قيمة فلسفية كبيرة . لانها تبيِّن حقيقة متصل الزمان — المكان بعد ان بقي الفلاسفة ينظرون اليهما بشكل منفصل ومطلق . كما انها تزعزع الثقة بالتجريبية الحسية التي بقيت تنظر الى الاجسام والحوادث في المكان من دون ان تدرك الصلة الوثيقة بين المكان والزمان . ان هذه الصلة ليست اضافة بعد الى ابعاد ثلاثة ، بل ان هذه الابعاد الاربعة متداخلة تكوّن متصلاً واحداً . وقد يثير البعض سؤالاً حول المتصل هو هل المتصل الزماني المكاني حقيقة موضوعية او حقيقية رياضية ؟

يقول آينشتاين في كتابه النسبية : ان غير العالمين بالرياضة يكتنفهم الغموض عندما يسمعون عن الابعاد الاربعة ويعتقدون ان في ذلك ضرباً من الخيال . وعلى الرغم من ذلك فان القول بان العالم الذي نعيش فيه هو عبارة عن عالم متصل له اربعة ابعاد هو قول واضح صريح . وهذا معناه ان آينشتاين يرى في المتصل حقيقة موضوعية وان الرياضيات بوسائلها تستطيع تحديد هذا المتصل بدقة .

تناول آينشتاين متصل الزمان ــ المكان من جديد في النظرية النسبية العامة وذلك على اساس ان الكون الذي نعيش فيه تصفه هندسة لا اقليديسية هي هندسة المنحنيات لا المستقيمات . وهنا يجب التمييز بين حقيقتين رياضيتين : ــ

١ ــ ان الهندسة الاقليديسية هي هندسة المستقيمات وفيها ان الخط المستقيم هو اقصر بعد بين نقطتين . وانه من نقطة خارجة عن مستقيم لا يمكن رسم اكثر من موازٍ واحد للمستقيم .

٢ ــ ان الهندسة غير الاقليديسية على نوعين : ــ

١ ــ نظام بولياي ولوبانشيفسكي الذي يصور الفضاء مقوساً وعدد الخطوط الموازية لخط معين لامتناه وطبيعة الكون فيه انه غير محدود .

٢ ــ نظام ريمان الذي يصور الفضاء مقعراً ولا يمكن رسم اي خط موازي ، وطبيعة الكون فيه انه محدود .

ادرك آينشتاين ان هندسة الكون لا يمكن ان تكون كلها اقليديسية ، وانها في الحقيقة تتبع توزيع المادة في الكون . فاذا تصورنا فراغاً في الكون خالياً تماماً من المادة ، فان الهندسة الاقليديسية هي التي تصفه ، اما اذا وجدت مادة في الكون فان الهندسة التي يتبناها آينشتاين هي هندسة تختلف باختلاف توزيع المادة . وهذا معناه ان الكون لا يتبع النظام الاقليديسي ؛

بل هو مزيج من الانظمة الثلاثة . ولكن بصورة عامة يرى آينشتاين ان الكون محدداً ولا نهاية له . لانه ينحني على نفسه . فاذا استخدمنا الشعاع الضوئي في كون اقليديسي . فانه سيسير بخطوط مستقيمة . اما اذا كان الشعاع الضوئي منتشراً في كون غير اقليديسي . فانه لا يسير بخطوط مستقيمة ، بل بخطوط منحنية ، بحيث يمكننا التنبؤ عن مقدار ذلك الانحناء في حالة انتشاره وسيره بالقرب من الشمس مثلاً . وقد أيدت الملاحظات الفلكية هذه الحقيقة . حقيقة انحناء مسار الضوء المنتشر بالقرب من مادة جاذبة .

وقد فسّر آينشتاين الجاذبية بطريقة جديدة معتمداً على الخصائص القياسية لمتصل الزمان – المكان . فهو لا يقر كوناً ميكانيكياً تتجاذب فيه الاجسام بقوى ، بل يراه هندسياً يؤلف مجاله ممرات تسير فيها الاجرام السماوية . وهذا معناه ان المسالك لحركة الكواكب والاجرام السماوية تحددها الخواص القياسية لمتصل الزمان – المكان .

ويكتشف آينشتاين حقيقة علمية هامة في علاقة الجاذبية بالقصور الذاتي . فيتخيل تجربة لمصعد انساب من حباله وبداخله علماء يجرون بعض التجارب . فاخرج احدهم قطعة نقود وتركها وسط المصعد . فانه سيجد ان قطعة النقود تبقى معلقة وسط المصعد . لان قطعة النقود والمصعد والعلماء يسقطون جميعاً بنفس السرعة حسب قوانين نيوتن في الجاذبية . وقد يفسّر العلماء هذه الظاهرة الغريبة بان قوة سحرية قد حملتهم خارج مجال جاذبية الارض ، وانه اذا دفع احدهم قلمه في اي اتجاه فانه يستمر في حركة منتظمة في هذا الاتجاه الى ان يصطدم بجوار المصعد . فكل شيء يبدو كما لو كان خاضعاً لقوانين نيوتن في القصور الذاتي .

ثم يغير آينشتاين الصورة فيفترض ان العلماء ما زالوا في مصعدهم .

ولكنه نقل الى رقعة من الكون معزولة تماماً عن المؤثرات الخارجية ، وقد ربط المصعد بحبال تشده الى الاعلى بتعجيل ثابت . وقام العلماء بتجاربهم وذلك بان حاول احدهم القفز الى الاعلى فوجد ان قوة تشده الى الاسفل . ثم يأخذ احدهم بقطعة نقود ويتركها تسقط من يده فيجدها تسقط شاقولياً ، ثم يرمي قطعة النقود باتجاه افقي موازٍ لأرض المصعد فيجدها تسقط الى الارض بمسار منحني . وبعد اجراء تجارب اخرى يتوصل العلماء الى حقيقة اساسية هي ان غرفة المصعد في ظروف اعتيادية تماماً كما لو كانت ساكنة وتؤثر عليها الارض بجاذبيتها .

واخيراً توصل آينشتاين الى نتيجة هامة هي قانون تكافؤ الجاذبية والقصور الذاتي الذي يتلخص في انه لا سبيل الى التمييز بين الحركة الناتجة عن القصور الذاتي والحركة الناتجة عن قوة الجاذبية .

وتوصل آينشتاين في نظريته النسبية الخاصة والعامة الى نتائج علمية هامة اضافة الى ما تقدم ذكره ، وهذه النتائج هي : —

١ — ان سرعة الضوء هي السرعة القصوى في الطبيعة .

٢ — ان بين الطاقة والكتلة علاقة هي ان الطاقة تساوي الكتلة × مربع سرعة الضوء . فالطاقة ليست الا مادة ذات سرعة عالية جداً . والكتلة ليست الا طاقة متمركزة ذات سرعة بطيئة . فالمادة طاقة والطاقة مادة . واحداهما حالة وقتية للأخرى .

٣ — ان الساعة لقياس الزمن والمسطرة لقياس الاطوال تتغير بتغير السرعة. فالساعة تؤخر كلما زادت السرعة ، والمسطرة تنكمش ويقل طولها باتجاه حركتها .

٤ — ان كتلة الجسم تزداد بازدياد السرعة . وذلك على أساس ان الكتلة هي الخاصية المقاومة للحركة وليست الثقل .

الفصل الثالث

النظرية الكمية والسببية

ماكس بلانك

حمل القرن التاسع عشر بالاضافة الى الانجازات العلمية التي عززت النظرة الميكانيكية للطبيعة بذور انهيار كثير من مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية والفلسفة الميكانيكية المرتبطة بها . كما بدأت خطوات طريقة علمية تأخذ مكانها بعد ان شعر العلماء بتقهقر الطريقة التجريبية وعدم قدرتها، لكونها محدودة الابعاد على المتابعة وصياغة القوانين والحقائق الفيزياوية . وكانت اهم التطورات التي رافقت تبدل الفلسفة الميكانيكية ما ظهر في الحقول العلمية الآتية : —

١ — تحليل المادة الى ذرات ودراسة تركيب الذرة وسلوك الالكترونات .

٢ — دراسة ظواهر الاشعاع والاهتداء الى ايجاد معادلة رياضية تتفق والتجارب العلمية ، ومعرفة الوحدات التي تتألف منها الطاقة .

٣ — التوصل الى تفسير الظاهرة الضوئية الكهربية ، وهي الظاهرة التي عجزت عن تفسيرها النظرية الموجية للضوء .

٤ – الانقلاب العلمي الكبير في هندسة الكون والجاذبية والعلاقة بين الكتلة والطاقة ، والزمان والمكان .

تركزت ابحاث الفيزياء الذرية على دراسة التركيب الداخلي للذرة لمعرفة سلوك الجسيمات او الدقائق الصغيرة التي تتحرك بداخلها والقوانين التي يمكن معرفتها لتفسير الظواهر الاشعاعية واختلاف العناصر فيما بينها . واهتدى العلماء الى معرفة الكثير من الظواهر الطبيعية بعدما تبيّن ان الذرة تتألف من الكترونات وبروتونات ونيوترونات ، وان الالكترونات تتحرك في مدارات حول النواة التي تتألف من البروتونات والنيوترونات . ويختلف عدد الالكترونات خارج نواة الذرة باختلاف العناصر الطبيعية . وإذا كانت الالكترونات تتحرك في مدارات تبعاً لتوزيع عددي معين . فانه من الواضح ان تكون لدينا مدارات تختلف مستوياتها وابعادها عن النواة ، بحيث تكوّن هذه المدارات مستويات مختلفة للطاقة ، وقد أيدت التجارب اختلاف الطاقة لمجموعات الالكترونات . وعلى هذا الاساس فان الالكترون الذي يتحرر من مداره يحرر معه كمية من الطاقة الاشعاعية ، والطاقة التي يحتاجها الالكترون للخروج من مداره تتناسب مع مستوى الطاقة ، وهذا معناه . ان الالكترون في المدارات الواطئة يحتاج الى طاقة ا كبر لاطلاقه من مداره ، وان انتقال احد الالكترونات من المدار الواطيء الى مدار اعلى يسبب فرقاً في الطاقة تنبعث على هيئة اشعاع .

وكان اهم انتصار حققته الفيزياء الذرية هو اهتداء ماكس بلانك الى معادلة رياضية يفسّر بواسطتها ظاهرة من ظواهر الاشعاع الحراري والطاقة ، فأصبحت نتائج ما توصل اليه حجر الزاوية في تفسير كثير من الظواهر النووية والاشعاعية والضوئية . فمنذ سنة ١٨٩٥ كان بلانك يبحث عن تفسير لظاهرة اختلاف لون اللهب عند تسخين الاجسام . اذ وجد ان الاجسام تبعث اشعاعاً احمر اللون عندما تتوهج ، وان لون اللهب ينقلب الى البرتقالي فالأصفر ثم الى الأبيض . واستطاع في مايس سنة ١٨٩٩ ان يحصل على الثابت الطبيعي

الذي اقترن باسمه . وادرك اهميته الفيزياوية وما ينتج عنه من تقهقر لمبدأ الاستمرارية المعروف في الفيزياء الكلاسيكية، وبداية تحول كبير في الفيزياء. وكان يوم ١٤ كانون الاول سنة ١٩٠٠ هو يوم ميلاد نظرية الكم . فقد وفق بلانك الى ايجاد معادلة رياضية تتفق مع النتائج التجريبية لظاهرة الاشعاع الحراري ، فافترض ان الطاقة المشعة تنبعث على هيئة وحدات متقطعة اطلق عليها اسم « الكمات » Quanta . وعلى هذا الاساس تكون الطاقة مؤلفة من مقادير منفصلة للطاقة وليست سيلاً متصلاً لا ينقطع .

اما المعادلة فتتميز بالبساطة حيث تبين علاقة الطاقة بتردد موجة الاشعاع . وهي ان الطاقة = ثابت بلانك × تردد موجة الاشعاع . مع العلم ان ثابت بلانك يساوي مقداراً ضئيلاً يبلغ نحو $٦,٥٥ \times ١٠^{-٢٧}$.

وفي سنة ١٩٠٥ قام آينشتاين باستخدام نتائج نظرية الكم بتطبيقها على الضوء، وقد اظهرت ابحاثه والقوانين التي توصل اليها ان الضوء والحرارة والاشعة السينية تنتشر في الفضاء بنفس الطريقة التي تنبعث بها الطاقة المشعة في تجربة ماكس بلانك . وتوسع آينشتاين في النظرية عندما استطاع تفسير الظاهرة الضوئية ــ الكهربية والتي تتلخص في ان الاشعة الضوئية لها تأثير على لوح من معدن الزنك وذلك باطلاقها عدد من الالكترونات منه ، وان سرعة الالكترونات تختلف باختلاف طول موجة الضوء الساقط على اللوح المعدني . *فاعتبر آينشتاين ان الضوء يتألف من حزم منفصلة من الطاقة هي « الفوتونات* Photons » . وان سرعة الالكترونات تتوقف على كمية الطاقة المخزونة في الفوتون، فاذا كانت موجة الضوء ذات تردد عال مثل الاشعة فوق البنفسجية، فانها تختزن طاقة اكبر من طاقة فوتونات الاشعة دون الحمراء مثلاً . وعلى هذا الاساس تكون كمية الاشعاع تبعاً لنظرية آينشتاين في الظاهرة الضوئية الكهربية هي ثابت بلانك مضروباً في تردد الاشعاع[١] . فاذا كان التردد عالياً

(1) Thomson, G., The Atom P. 97.

كانت طاقة الاشعاع اكبر بغض النظر عن شدة الضوء او قلته .

ومع تطور نظرية الكم تعرضت مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية وعلم المناهج المرتبط بها الى تغييرات جذرية أدت في النهاية الى رسم صورة جديدة لطبيعة العالم الخارجي والقوانين التي تسلك الالكترونات بمقتضاها . وكانت النتائج الفلسفية المترتبة على هذه التغييرات كبيرة سواءً في حقل المنطق او نظرية المعرفة او مناهج بحث العلوم . كما برزت مشكلات جديدة واسئلة تتناول الطبيعة الحقيقية للكون وامكانية الانسان بما يملك من معدات ذاتية واجهزة علمية في معرفة ما يجري حوله في الكون بدقة تامة .

تناول ماكس بلانك بعض المشكلات التي اثارتها النظرية الكمية في عدة مقالات هامة[1] تبين بوضوح آراء بلانك الفلسفية والمنهجية والحلول التي يقترحها للمشكلات الناتجة عن النظرة الجديدة للكون . ومن اجل اعطاء صورة واضحة لفلسفة بلانك الفيزياوية فمن الضروري التعرف على موقفه من العلاقة بين الفلسفة والعلم . فهو يرى ان علم الفيزياء يتناول بالدراسة الاشياء والحوادث في الطبيعة ، بينما تقوم الفلسفة بدراسة النواحي الطبيعية والعقلية وتلك المسائل ذات العلاقة بالمشكلات الاخلاقية . وبناءً على ذلك يكون للفلسفة اطار اوسع من حقل الفيزياء . ولكن هذا الاطار لا يمكن ان يبقى بمعزل عن النتائج التي يحققها العلم الفيزياوي . بل بالعكس على الفيلسوف ان يأخذ في اعتباره قوانين الطبيعة وتفسيرها للظواهر المختلفة ان اراد ان تكون فلسفته متينة ولا تقع في تناقض مع النتائج العلمية . ومن ناحية

(1) Planck, M., Die Physik im Kampfe um die Weltanschauung Leipzig, 1935.
Planck, M., Die Kausalität in der Natur. Leipzig 1933.
Planck, M., Ursprung und Auswirkung wissenschaftlicher Ideen. Leipzig, 1933.
Planck, M., Wissenschaft und Glaube. Leipzig, 1935
وقد ترجمت هذه المقالات الى اللغة الانكليزية وجمعت في كتاب تحت عنوان
The Philosophy of Physics.

اخرى لا يمكن انكار دور القيم والاهداف العقلية والخلقية في البحث العلمي . فالباحث لا يستطيع فصل ذاته نهائياً عن ابحاثه ، ويرى بلانك ان الفلسفة العامة للطالب لا بد لها من تأثير على ابحاثه العلمية[1] ، ويظهر هذا التأثير عندما يكون امام الباحث مجموعة من الحقائق والمعطيات تحتاج الى ترتيب وتصنيف . فلكي يحقق ذلك عليه ان يختار مبدءاً ما يقوم بموجبه بعملية التصنيف . واذا عرفنا انه لا يوجد مبدأ ثابت جاهز قبلياً لتصنيف المعطيات والحقائق ، ادركنا على الفور ان اختيار المبدأ يتوقف على الفرد ونظرته للحوادث والاشياء. واذا استعرضنا اسباب تطور العلم وانجازاته العظيمة ، فاننا لا بد ان نعطي اهمية كبيرة لطريقة البحث ونزعة الباحث في تصنيف الحقائق ووضع الفرضيات لتفسير الحقائق قيد الدرس والحالات التي تشابهها او تقع معها في الفئة التي تنطبق عليها الفرضية . وتعتمد هذه العملية على معطيات التجربة والمشاهدة . وهذا معناه ان اي فرع من فروع العلم لا بد ان يعتمد على أسس تجريبية ، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان جمع المعلومات وتصنيفها واستنتاج الحقائق خالٍ من العملية العقلية . اذ ليس المهم جمع المعلومات ، بل الطريقة التي نستعمل بها هذه المعلومات . ومن جهة اخرى نجد ان الطريقة في تناول المعلومات تعتمد هي كذلك على سد الفراغات او الفجوات بعناصر عقلية تفادياً لما قد يقع من خلل وعدم قدرة الباحث على الوصول الى صياغة القوانين الطبيعية . ان الحقائق التجريبية ليست كاملة . وهي تحتوي على عدد من الاجزاء المنفصلة بالرغم من كثرتها ، وعليه يجب ان تصبح كاملة . ولا يتم ذلك الا عن طريق ملء الفجوات . ولا يتم ذلك الا بواسطة ترابط الافكار . ان ترابط الافكار ليس من عمل الفهم ، بل انه ناتج عن تخيل الباحث ، وهي الفعالية التي يمكن وصفها بالايمان[2] .

---

(1) Planck, M., **The Philosophy of Physics** P. 12.
(2) Ibid., P. 113.

وعلى الرغم من غموض عبارة «الايمان» في مقالة بلانك «العلم والايمان»[١] الا اننا نستطيع ادراك ما يعنيه من خلال الامثلة التي يسوقها في البحث . فالباحث لا يقف عند حدود الخبرة التجريبية ، بل يتعداها ايماناً منه بوجود انتظام وانسجام في الطبيعة . ويقوده هذا الايمان الى طرح فرضية تقوم على اساس ان للكون قوانين عقلية . وقد كان مثل هذا الايمان دليلاً لابحاث كبلر في اكتشاف قوانين حركة الافلاك ، واساساً مهماً في منهجه العلمي .

ان « الايمان » في فلسفة بلانك هو عقيدة الباحث ودليله في جمع المعطيات التجريبية وتنظيمها لاكتشاف القانون . ولكن مثل هذا الايمان قد يقود الباحث الى نتائج على عكس ما يتوقعها بلانك ، فيرتمي في احضان الميتافيزيقا او يحصل على نتائج ليست علمية فتضيع جهوده . كما ان الايمان لا يمكن ادخاله كعنصر من عناصر البحث العلمي ، فهو يتميز بصلته بفرد بالذات ، لأنه لا يوجد ايمان مشترك يفترضه البحث العلمي . ونستطيع القول ان الايمان في فلسفة بلانكهو موقف الباحث من المعطيات التجريبية وطريقة معاملته لها ، وهذا ايمان يختلف عن ايمان رجل الدين او العامة من الناس .

اذا كانت الحقائق والحوادث في الفيزياء هي الاساس في البحث العلمي ، فهل نستطيع القول ان هذه المعطيات تبقى مستقلة عن الباحث ولا تتأثر باجهزة البحث والتجربة ؟ . تقوم الفيزياء على افتراض ان الحوادث والاشياء مستقلة عن الحواس او الباحث ، وان لها وجوداً حقيقياً ، وانه بالامكان الوصول الى معرفة القوانين التي تتحكم في الحوادث الحقيقية . ان هذا الافتراض ضروري للبحث والا وقعت الفيزياء في فلسفة عقيمة حول وجود العالم وعدم وجوده . ولكن الفيزياء الكلاسيكية ذهبت الى ابعد من ذلك في افتراض ان القوانين التي تحكم حادثة حقيقية يمكن ان تفهم بشكل كامل اذا ما فصلت عن الحادثة التي تم بها القياس[٢] .

---

(1) Plank, M., Wissenschaft und Glaube
(2) Planck, M., The Philosophy of Physics P. 21

ان التحليل العلمي والطرق الجديدة تبين العلاقة بين الحادثة الحقيقية والجهاز الذي يقيسها ، ومن العسير فهم القانون الذي يتحكم بالحادثة الحقيقية لتدخل جهاز القياس في الحادثة . وهنا تواجه بلانك مشكلة علمية وفلسفية مهمة تتعلق بقانون السببية الذي بقي حجر الزاوية في الفيزياء الكلاسيكية ، فهل بالامكان صياغة قوانين سببية في حقل الفيزياء النووية ؟

لقد لوحظ ان محاولة الباحث معرفة مكان الالكترون وسرعته لا يمكن ان تكون مضبوطة ، وذلك لتدخل جهاز القياس عند قياس حركته وتعيين مكانه . فاذا استطاع تعيين مكان الالكترون فان تعيين سرعته لا تكون مضبوطة واذا استطاع تعيين سرعته ، فان تعيين مكانه لا يكون مضبوطاً[١] . ومن المعروف الآن في الميكانيكا الموجية ان تعيين مكان الالكترون وسرعته يخضع للاحتمالية . وانه من المحتمل ان يكون الالكترون في مكان ما وفي زمن معين. وهذا يقودنا الى القول ان القوانين في الميكانيكا الموجية ذات طابع احصائي او احتمالي ، وانه لا يمكن الاعتماد على القوانين السببية في معالجة المشكلات المتصلة بالذرة واجزائها . وذهب بعض علماء الفيزياء الى تعميم القوانين الاحصائية على جميع فروع الفيزياء ، لاعتقادهم ان كل قانون طبيعي ذو طبيعة احصائية وان اي سؤال عن السببية للحوادث هو فيزياوياً لا معنى له[٢] .

يحاول بلانك حل المشكلة لاقتناعه بأهمية قانون السببية في الفيزياء ، خاصة ان الاعتماد عليه في الفيزياء الكلاسيكية قد اثبت جدارته ، بحيث كانت القوانين المؤسسة عليه تقدم لنا دائماً معلومات عن حوادث لم تقع بعد ، كما تبين جدارتها في فهم الحوادث الطبيعية . والطريقة التي يعالج بها بلانك مشكلة السببية في الفيزياء الذرية تتلخص فيما يأتي : —

١ — لا يمكن عزل تأثير جهاز القياس عن الحادثة الحقيقية مهما كان

---

(١) يعرف هذا المبدأ باسم « مبدأ اللاحتمية » لهايزنبرك

(2) Ibid., P. 24.

سعينا في تحسين الجهاز ، وذلك لوجود حدود لا يستطيع الجهاز تخطّيها اضافة الى كون الجهاز يعتمد هو على الذرات ، فكيف لا يؤثر على حركة الالكترون وسرعته ؟

ب – تبقى نتيجة البحث العلمي في الفيزياء الذرية غير دقيقة ، ومن السخف الاعتقاد بامكانية قياس الحوادث الحقيقية بالدقة التامة ، سواء عمدنا الى تحسين الجهاز او غير ذلك .

يتضح من ذلك ان التنبؤ بالحدث بدقة غير ممكن ، وان مبدأ السببية كما يراه بلانك على اساس ان الحادثة ترتبط رباطاً علياً ضرورياً اذا امكن التنبؤ بها بكل دقة ويقين ، لا يمكن ان يبرهن على دقة النتائج ، مهما بلغت بساطة الظروف التي نختارها ومهما بلغت دقة الاجهزة القياسية المستعملة .

ومن أجل الخروج من المعضلة تبدو امامنا الاقتراحات الآتية : –

١ – اذا كانت الفيزياء الكلاسيكية وما قدمته من انجازات في صياغة القوانين الطبيعية معتمدة على قانون السببية ، فان القول بعدم الالتزام بهذا القانون في الفيزياء الذرية ، لان القوانين ذات طبيعة احصائية ، ثم توسيع هذا المفهوم الى حد المطالبة بايجاد أسس احصائية لكل قانون ، يؤدي الى اعادة النظر من جديد في أسس الفيزياء .

ولكننا اذا دققنا النظر في مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية ، فاننا نجد انها ذات فاعلية كبيرة في حقل الاجسام الكبيرة ، وان العقبة التي أدت الى زعزعة الثقة بها ناتجة عن محاولة علماء الفيزياء الاستعانة بها في حقل الفيزياء الذرية . فاذا عدلت هذه المفاهيم بحيث اصبحت اكثر دقة وشمولاً ، فان كثيراً من المشكلات ومنها السببية تكون في طريقها الى الحل السليم .

٢ – ان تحسين الاجهزة القياسية لا يؤدي الى المعرفة بالحادثة بدقة ، وذلك

لوجود علاقة علّية بين الجهاز والحادثة من شأنها أن تؤثر على النتيجة . وهذا هو جوهر الصعوبة في عدم تحقيق السببية . ولكن اذا استطعنا بأجهزة اخرى تصحيح النتيجة ، فان ذلك معناه العودة الى قانون السببية . ان الايمان بتقدم العلم وتحسين النتائج الّتي يتوصل اليها البحث العلمي هو الدافع كذلك لتصحيح او تقريب النتائج الى المستوى الذي نستطيع ان نحقق الدقة الممكنة .

٣ — اذا سلمنا باستحالة قدرة الاجهزة العلمية مهما بلغت دقتها ان تقيس سرعة الالكترون ومكانه بدقة ، فاننا نلجأ الى النظرية لتحقيق السببية ، وهذا معناه ضرورة التمييز بين العالم الواقعي وما ينشأ عنه في مجالات البحث العلمي . وبين النظرية الّتي تذهب بنا الى ماوراء الاقيسة المباشرة وتساعدنا في طرح الفرضيات الضرورية . وبناء على ذلك يميز بلانك بين نوعين من التجارب : —

ا — التجربة العقلية Gedankenexperiment الّتي تتجاوز حدود اخطاء الاقيسة المباشرة ، فتساعدنا على بناء الفرضيات وصياغة الاسئلة الّتي يكون التثبت منها عن طريق التجارب الواقعية[1] .

ب — التجربة الواقعية « Das wirkliche Experiment » الّتي تقوم بالقياس واثبات الفرضية والجواب على الاسئلة الّتي يطرحها الباحث .

ان أهمية النظرية تكمن في كونها اكثر دقة وثبوتاً ، فالافكار هي اكثر ثبوتاً من الذرات والالكترونات ، ولا يوجد خطر من تأثير جهاز القياس على الحادثة الّتي نريد قياستها . وان التجربة العقلية بحاجة الى شرط واحد لنجاحها

---

(1) Ibid., 27

وهو سماحها لكل قانون غير متناقض يحكم العلاقات بين الحوادث التي هي تحت الملاحظة . ان فلسفة بلانك تعتمد على النظرية والتجربة ، وهي لا تفرّط بالنظرية على حساب التجربة او تفرّط بالتجربة على حساب النظرية ، لان التفريط بالنظرية يؤدي الى تجريبية متطرفة ، والتفريط بالتجربة يؤدي بنا الى مثالية لا جدوى منها . ان العلاقة بين التجربة العقلية او النظرية والتجربة الواقعية ضرورية ، اذ لا يمكن التثبت من التجربة العقلية الا في حدود التجربة الواقعية ، ولكن اهمية التجربة العقلية تبرز بشكل واضح عندما نعرف ان التجربة الواقعية لا تستطيع ان تتخلص من عامل اللادقة فيها . وفي سبيل توضيح ذلك نأخذ مثالاً من علم الهندسة باعتباره علماً برهانياً دقيقاً . فالنقطة والخط مثلاً مفاهيم هندسية اذا بحثنا عنهما في العالم الواقعي لا نجد ما يطابقهما تماماً ، فالنقطة الموضوعة على السبورة او الورقة قد تكون صغيرة او كبيرة ، ولكن ذلك لا يعني اننا نشك في قدرة الهندسة البرهانية .

فالتجربة العقلية بناء على ذلك تكون الدليل الذي يفتح امامنا امكانية معرفة القوانين الجديدة من خلال التجربة الواقعية .

تناول بلانك هذه المشكلة بطريقة اخرى في مقالته عن « السببية في الطبيعة »[1] . فهو يرى ان طائفة العلماء المؤمنين باللاحتمية في الطبيعة قد رفضوا السببية في مفهومها القديم دون محاولة لتعديلها . فاعتبروا القوانين الطبيعية خاضعة لاعتبارات احصائية . وانه بناءً على ذلك لا توجد سببية حقيقية في الطبيعة ، وان الوهم في وجودها يعود الى وجود قواعد معينة تظهر وكأنها صادقة مطلقاً .

ان التمييز بين عالم الرموز وعالم الحقائق والوقائع خير سبيل يراه بلانك في دفاعه عن السببية . ففي الفيزياء النظرية ننتقل من عالم الوقائع الى عالم الرموز والافكار . فنقوم ببناء او تركيب عالم ذهني لفهم العالم الواقعي ،

---

(1) Planck, M., Die Kausalität in der Natur.

ويختلف عالم الرموز عن عالم الحواس والاجهزة الحسية بأنه اكثر دقة وثبوتاً ، ويسمي بلانك هذا العالم بـ « صورة العالم الطبيعي Physical World image »[1] ، ويتميز بكونه نموذج تجريدي يكوّنه الباحث في سبيل تحاشي اللادقة المتضمنة في كل قياس . فاذا كان العالم الطبيعي مكوناً من اشياء لها طول ومقاييس اخرى ، وشحنات وموجات والكترونات وغيرها ، فان عالم الرموز مؤلف من مفاهيم وصور او رموز لهذه الحوادث والاجسام . وهذا معناه ان كل كتلة وكل شحنة وكل فترة زمنية لها معنيان : المعنى الاول مرتبط بالنتيجة المباشرة للقياس . والمعنى الثاني على اساس انها تطبيق لنموذج ينتمي الى عالم الرموز . ففي الحالة الاولى لا يمكن ان تعرف بدقة ولا يمكن ان يُعبَّر عنها برقم مضبوط ، اما في الحالة الثانية فانها تعتبر دلالات لرموز رياضية معينة نستطيع بموجبها العمل بقواعد مضبوطة . ومن الامثلة على صدق هذا التحليل الثوابت في الطبيعة ومنها ثابت بلانك ، فبالنسبة للصورة التي ترسمها الفيزياء النظرية يكون الثابت مضبوطاً بدقة ؛ بينما هو ليس كذلك بالنسبة للأقيسة .

ومن الجدير ان نذكر هنا ان عالم الرموز والرياضيات باعتباره النموذج لا يحتوي على مقادير قابلة للملاحظة مطلقاً ، وان صفته التجريدية تجعلنا نقوم باشتقاقات متتالية لنصل الى عالم الواقع والحس . لذلك من الضروري التمييز بين العالمين وعدم التفريط باحدهما .

ان دفاع بلانك عن قانون السببية لا يعني مطلقاً رفضه للقوانين الاحتمالية في الميكانيكا الموجية ، ففي الوقت الذي يعترف بأهمية هذه القوانين وجدواها في البحث العلمي . يعتقد كذلك بأهمية قانون السببية في الفيزياء باعتباره الدليل الذي يفتح الطريق امامنا وسط عالم مليء بالحوادث الطبيعية المضطربة . فهو يعترف ان قانون السببية لا يمكن البرهان عليه ، واننا لا نستطيع الحكم

(1) Planck, M., The Philosophy of Physics P. 50

عليه بكونه صحيحاً او غير صحيح[١] ، ولكنه على الرغم من ذلك يبقى ذا اهمية بالغة في البحث العلمي ، لانه يساعدنا في ترتيب الحوادث وايجاد العلاقات القانونية بينها .

اذا نظرنا الى هذا الموقف من زاوية تجريبية بحتة ، فاننا سنصل الى رفض السببية لاعتبارات تجريبية ومنطقية ، ولكن مثل هذا الرفض قد يكون غير موفق ، خاصة اذا كانت الغاية التخلص من المفاهيم والمبادىء التي يراها فلاسفة التجربة لا معنى لها ، وذلك لأن العلم يزودنا بأمثلة لا تتفق وهذه النظرة الضيقة . ومن الامثلة التي يقدمها بلانك اعتبار علماء الفيزياء التجريبيين قبل خمسين عاماً السؤال عن تعيين وزن ذرة واحدة لا معنى له ولا يخضع للبحث العلمي[٢] .

يظهر من التحليل العام لفلسفة بلانك ان محاولاته لحل المشكلة تبتعد عن العالم التجريبي لِتجد لها حلاً في عالم النظريات الفيزياوية ، وانه كعالم لا يلتزم بمذهب فلسفي معين ، بل ينظر الى المسائل المطروحة امامه من خلال تجاربه الذاتية وتجارب الآخرين ، وما تأكيده على دور التخيل والايمان الا الدليل على جمعه بين العقلية والتجريبية . كما ان تمييزه بين التجربة العقلية والتجربة الواقعية او بين عالم الرموز وعالم الحس دليل آخر على ادراكه لأهمية العقل في صياغة عالم الرموز وبناء النموذج ، حيث تقوم التجربة باثباته . كما ان دفاعه عن السببية واعترافه بالقوانين الاحصائية التجريبية في الفيزياء الذرية هو دفاع عن الجانب العقلي والتجريبي في البحث العلمي معاً . كل هذه الاتجاهات تبين الاساس الفلسفي في معالجته للمشكلات الناتجة عن علم الفيزياء ، وتفتح الطريق امام مذهب فلسفي فيزياوي نقترح تسميته « بالمذهب العقلي التجريبي » .

---

(1) Ibid., P. 76.
(2) Ibid., P. 29.

الفَصْلُ الرّابِعُ

المثالية الرياضية

جيمس جينس

قدمت النظرية النسبية ونظرية الكم مادة جديدة ونظرة مختلفة عن الكون الذي نعيش فيه، فكانت قاعدة لفلسفات وتأملات اشترك فيها العلماء والمفكرون والفلاسفة، كما كان لمناهج البحث فيها الأثر الكبير في تغيير الاساليب التجريبية القديمة والانتقال صوب الطريقة الرياضية للتعرف على اسرار الطبيعة وظواهرها الخفية. فقد اظهرت الطريقة الرياضية في البحوث الفيزيارية مقدرة كبيرة تفوق مقدرة الطريقة التجريبية، فأصبح هذا الانقلاب في الطريقة بمثابة عامل مساعد لظهور فلسفات تقترب في روحها من الاتجاهات الفكرية العامة للفلسفة الفيثاغورية والافلاطونية. فاذا اعتمدت الطريقة التجريبية على الاستقراء وملاحظة حقائق التجارب وربطها بتعميم يساعد الباحث على ايجاد صيغة قانونية عامة، فان الطريقة الرياضية تعتمد على عدد من الفرضيات، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان هذه الطريقة لا تهتم بالتجربة،

لان في هذا الاعتقاد خطأً كبيراً . فالتجربة تبقى دائماً معيار صدق القانون او كذبه ، وبدونها لا يمكن التحقق من القوانين الفيزياوية التي نتوصل اليها بالعلم الرياضي . ونتيجة لهذا التطور في الطريقة العلمية اصبحت النظرية او النظام مثَلٌ جيد للصفة الاساسية في التطور الحديث في العلم النظري . فالفرضيات التي بدأت منها اصبحت اكثر تجريداً وبعداً عن الخبرة والتجربة . واقتربت بذلك من الهدف الجليل الذي تسعى اليه جميع العلوم ، وهو ان تشمل اكبر عدد ممكن من الحقائق التجريبية بواسطة استدلال منطقي من اصغر عدد ممكن من الفرضيات والبديهيات[1] .

اتجه بعض العلماء بفضل هذا التيار في الفلسفة العلمية الى بحث الفرضيات لاعتقادهم انها مبادىء إبستمولوجية تؤلف قاعدة هامة في المعرفة القبلية apriori Knowledge التي لا تعتمد الخبرة الحسية او التجربة في اشتقاقها . وتقدم بعض هؤلاء الفلاسفة بفرضيات ميتافيزيقية ، لاعتقادهم ان الفيزياء المعاصرة تكشف لنا عن وجود كائن اعلى او مهندس عظيم . وان العالم المادي ظل للحقيقة الخالدة . وكان الى جانب ذلك بعض الدوافع العلمية التي وضعت الحجة بأيدي هؤلاء العلماء المتفلسفين لتدعيم آراء ميتافيزيقية . ويمكننا تلخيص هذه الدوافع بالنقاط الآتية : —

ا — انهيار التفسير الميكانيكي والمادي للكون ، واثبات بعض الحقائق التي يعجز التفسير الميكانيكي عن ايجاد حل لها وذلك بأساليب الفيزياء المعاصرة .

ب — الانتقال الواضح من الطريقة التجريبية الى الطريقة الرياضية ، واثبات ان الثانية اكثر جدارة ، حتى اعتقد العلماء ان الكون قد صمم بطريقة رياضية ، وان الرياضيات وحدها تستطيع التعبير عن

---

(١) **Ed., Commins, C., & Linscott, R.N., The Philosophers of Science P. 479.**

حقائق الكون .

حـ – تهافت النظرة المادية الكلاسيكية بعد معرفة الانسان علمياً للعلاقة بين الطاقة والمادة، وان المادة لا تمثل الا تقلصاً او انكماشاً في متصل الزمان – المكان، فهي ليست الا ظاهرة تخضع لخصائص المتصل الزماني – المكاني .

وفي الحقيقة ان النظرية النسبية والكمية قد قدمتا كثيراً من الحقائق التي لا يستطيع العالم وصفها الا بمعادلات رياضية مثال ذلك حقيقة متصل الزمان – المكان . فاعتقد جينس مثلاً ان الرياضيات هي الطريق الوحيد الذي يكشف لنا عن ظواهر العالم الحقيقي بصورة واضحة . وتعود نشأة الرياضيات في اعتقاده الى حقيقة وجود رياضي بحت **Pure Mathematician** خلق العالم، بحيث ان اهتمامنا بدراسة هذا العالم تكشف لنا عن هذا العقل الرياضي . اورد جينس رأيه هذا في كتابه «الكون الغامض»[1] الذي استعرض في الفصول الاولى منه التطورات العلمية الحديثة ونظرة علم الفيزياء للعالم والمادة والاشعاع والاثير، وكانت غايته التمهيد للفصل الاخير الذي اورد فيه نظرته الفلسفية . ومن الخطأ الاهتمام بنظرته الفلسفية من دون التعرف على استنتاجاته العلمية في الفصول الاولى. ولم تخل كتاباته الاخرى من نظرات فلسفية فيها نتائج العلم وتأملات صادرة عنها . ومن كتبه الرئيسية «الارضية الجديدة للعلم»[2] . و«الكواكب في مداراتها»[3] و«خلال المكان والزمان»[4] و«الفلسفة والفيزياء»[5] .

جاء اسلوب كتابة جينس بسيطاً ابتغاء تبسيط العلوم بلغة غير رياضية

---

(1) Jeans, J. The Mysterious Universe
(2) Jeans, J., The New Background of Science.
(3) Jeans J., The Stars in their Courses.
(4) Jeans, J., Through Space and Time.
(5) Jeans, J. Philosophy and Physics.

لا تخلو من العاطفة الدينية والاستعارة والتشبيه ، فكان كل ذلك هدفاً لنقد سوزان ستيبنك في كتابها «الفلسفة وعلماء الفيزياء»[1] . وارتكزت انتقاداتها على ناحيتين هما : —

ا — استخدام جينس العبارات العاطفية والاستعارة والتشبيه في محاولته تبسيط نظرة العلوم الى الكون .

ب — استنتاج جينس بعد استعراض للنظريات العلمية ، وبصورة خاصة للنظرية النسبية والكم ، بعض الآراء الميتافيزيقية والدينية باعتبارها لا تخضع لاساليب البحث العلمي .

لا شك ان استخدام الفيلسوف لاسلوب الاستعارة يفتح الطريق لانتقادات كثيرة ، لان عليه ان يكون دقيق العبارة واضح المفاهيم والمبادىء . وستيبنك التي تمثل تياراً فلسفياً هو التجريبية المنطقية تؤكد أهمية وضوح العبارة ودقتها في الفلسفة والعلم ، وانها باساليب التجريبية المنطقية تستطيع ان تستنتج من عبارات جينس تناقضات مضحكة . وقد استخدم جينس بالفعل في بعض الاحيان عبارات عاطفية لا تخلو من نزعة دينية عند مقارنته صغر الانسان بالنسبة لعظمة الكون واتساعه ، وكأنه يريد بذلك اظهار عظمة الله مقابل صغر الانسان وتفاهة وجوده . ومن ناحية اخرى ارادت ستيبنك من مناقشاتها لآراء جينس في الله او المهندس الاعظم كما يسميه جينس ان تقول له — وهو من دون شك يعرف ذلك بحكم كونه مشتغلاً بالفلك والفيزياء — ان عالم الفيزياء لا يستطيع اثبات وجود الله او الشيطان طالما هو مهتم بعلم الطبيعة ، اللهم الا اذا كان الله او الشيطان من تلك الاشياء التي تخضع لبحث عالم الفيزياء[2] .

لقد غاب على ستيبنك مسألة هامة في مجال تبسيط العلوم ، فكثيراً ما

---

(1) Stebbing, S., Philosophy and the Physicists 1937.
(2) Ibid., P. 24.

يلجأ الكاتب الى ترجمة الرياضيات المعقدة الى لغة بسيطة يقترب بها من اذهان الناس ، وان عملية تبسيط العلوم لا تكون دقيقة ولا يمكن لها ان تكون بنفس دقة المعادلات الرياضية ، فيلجأ الكاتب الى عبارات لا تخلو من العاطفة والمجاز ، وهذا امر لا يعد تقصيراً اللهم الا اذا قيس بمقاييس العلم . اما آراء ستيبنك في استنتاجات جينس فهي من جهة اخرى غير عادلة . لان النتائج التي توصل اليها لم تكن امتداداً لاستنتاجات فيزوياوية او رياضية . بل انها انطباعات حصلت له من دراساته لطبيعة النظرية العلمية ونتائجها . فلا يمكن اثبات بطلان افكاره الفلسفية لكونها لا تخضع لاساليب البحث العلمي . ولم يطلب جينس في مؤلفاته اثبات ما توصل اليه بالتجربة والمشاهدة ، بل بيّن ان العلم الحديث والنظرية الفيزياوية تسير نحو التجريد الرياضي وبالتالي تكشف بطريقة غير مباشرة عن وجود عقل رياضي .

والواقع ان هذا المذهب ليس بجديد في الفكر الفلسفي . واختلافه عن المذاهب القديمة يكمن في استعانة جينس بالنظرية الرياضية والفيزياوية . في حين استمدت المذاهب الفلسفية القديمة افكارها عن طريق تأثرها بالعلم في ذلك الوقت والتأمل في الظواهر الطبيعية الغامضة . فالمدرسة الفيثاغورية اعتبرت الرياضيات الوسيلة لتنقية الروح وكشف ماهية العالم وطبيعته . فكانت نظريتهم في العدد بمثابة صيغ رياضية تمثل حقيقة العالم . والفلسفة الافلاطونية مثال آخر يبين اثر الرياضيات في تحليل ظواهر العالم المتغير . ومحاولة افلاطون في فهم العالم تدل كذلك على حقيقة اهتمامه بالرياضيات والاستعانة بها في كشف الحقائق . ونظرية المثل التي صاغها افلاطون ما هي الا صيغة فلسفية تعتمد على الرياضيات وتعاليم المدرسة الفيثاغورية في اتجاهها الصوفي .

كان افلاطون شديد الاهتمام بالرياضيات الى حد كبير . وذلك لاعتقاده انها الوسيلة التي نسمو بها فوق عالم مادي لا يصلح ان يكون حقلاً للمعرفة اليقينية . فتصور المثل مفارقة خالدة ابدية لا يطرأ عليها

تغيير ، وتتميز بكونها الموضوع الحقيقي للعلم .

ان بين فلسفة جينس وافلاطون شبهاً كبيراً وذلك لالتقاء آرائهما في نقاط فلسفية كثيرة اهمها اعتقادهما ان العالم المادي مجرد ظل للحقيقة الكلية الخالدة ، وان الرياضيات هي الطريقة التي توصلنا الى معرفة الحقائق الابدية او تكشف لنا عن وجود عقل كلي .

تقترب نظرية المعرفة لجينس من نظرية المعرفة لافلاطون وافلوطين . واذا عقدنا مقارنة بين نظرية جينس وافلاطون لوجدنا ان بين النظريتين تشابهاً وتطابقاً لا يمكن انكاره . فيرى افلاطون ان ما وراء العالم المحسوس يوجد عالم الحقيقة الثابتة . فكل طفل يولد في محيط يجد فيه اجساماً مادية يحسها ويبصرها ويحكم عليها على اساس انها حقائق مادية ممتدة في المكان . ولكن الحس ما هو الا مرحلة ابتدائية نستعين بها لادراك العالم الخالد ، وهي مرحلة ابتدائية لانها لا تمدنا الا بمعرفة الظواهر المتغيرة ، وهي معرفة ليست يقينية . ولكنها في الوقت نفسه تساعد الباحث او العالم في اقامة تجاربه والتحقق من نظرياته ، لانها المعرفة المباشرة له ذات الصلة بالعالم الخارج عن ذاته . وعالم الفيزياء لا ينكر هـذه الظواهر او يشك في وجودها . بل انه يحاول ان يرتقي بمعرفته الى عالم اكثر دقة ويقينية ، فهي معرفة لا مندوحة له من الاعتماد عليها . ولكن عالم الفيزياء لا يتوقف عند حدود المشاهدات البسيطة لظواهر العالم الخارجي . بل يتخذ منها نقطة ابتداء لاجراء التجارب وتحسين مشاهداته لها بانتظام عن طريق ايجاد او بناء الاجهزة العلمية الدقيقة والمقاييس التي تقوم بتسجيل الحوادث والظواهر التي لا تستطيع الاجهزة الحسية للانسان ان تضبطها او حتى مشاهدتها في بعض الاحيان . ان انتقال العالِم من مستوى المشاهدة والحس الساذج الى مستوى التجربة وصناعة الاجهزة العلمية يشكل بحد ذاته ثورة في مفاهيم الانسان ونظرته الى الكون .

وماذا بعد ذلك؟ اليست هذه المعرفة عاجزة عن ان تعطينا صورة كاملة للحقيقة التي ينشدها الانسان؟ فاذا اردت ان تصدر حكماً على موجود متغير . أفليس هذا الحكم ظناً؟ . لا بد إذاً من اجتياز هذه العقبة لنرتفع فوق العالم الحسي متجهين الى عالم تسوده الحقيقة .

يتفق جينس مع هذا التحليل في ان العلم الطبيعي لا يطلعنا الا على ظواهر الحقيقة ، ويعتقد (مثل افلاطون) باننا نعيش في كهف لا تظهر منه غير اشباح الحقيقة[1] . والعلم لا يعرف ما اذا كانت وراء هذه الاشباح حقائق خارجية ، فهو يدرس ظل الاجسام الساقطة لانه يجد سلوكها شبيهاً بالاجسام الساقطة فيفسر سلوكها بفلسفة ميكانيكية .

ان الكهف الذي نعيش فيه تنعدم فيه الحقيقة ، لان الحقيقة كما يراها جينس خارجة عن الكهف . فاذا صادف أن خرج انسان منه ، فانه سوف يأسف على الوضع الذي يعيش فيه اصدقاؤه ، لانهم تعودوا على رؤية الاشباح فتوهموا انها الحقيقة . ولكن الحقائق بعيدة عن متناول ايديهم الا اذا استطاعوا ان يتخلصوا من وضعهم المؤلم . فالحقيقة في فلسفة جينس تبدو بعيدة المنال ولا يمكن ان تدرك ، وهذا قرار يخالف ما اعتقده افلاطون في ان الحقائق الابدية يمكن الوصول اليها بعد تدريب وتعلم وتفلسف .

فعلماء الفيزياء مثلهم في ذلك مثل الناس الذين يعيشون في الكهف لا يرون الا الظواهر للعالم الحقيقي . ولكن افلاطون يرى ان باستطاعتنا ان نرتفع درجة فوق الظواهر الى عالم اكمل واكثر تجريداً . فبالذهن Intellect أو العقل نتوصل الى القضايا والمفاهيم الرياضية والاستدلالية بعد ان نكون قد جاوزنا مرحلة المحسوسات . فالمثلث مثلاً حقيقة رياضية يستخلصها العقل بعد ان يجرد منها الصور والعناصر الحسية . وهذه المرتبة

---

(١) الكون الغامض ص ١٤٠ (ترجمة عبد الحميد حمدي مرسي)

هي الاطار العام لحقل الرياضيات التطبيقية والفيزياوية . ولا يختلف هذا السلوك العلمي عن سلوك علماء الفيزياء في الكهف الذين يحاولون دراسة سلوك الاشباح والظواهر . وغايتهم معرفة القوانين التي تتحكم في سلوك هذه الاشياء او القوانين التي تسير الاشياء بمقتضاها . ان القوانين التي نتوصل الى صياغتها ليست موجودة وجود الاشياء في الطبيعة . بل هي مجرد صيغ رياضية لتفسير اكبر قدر ممكن من الحوادث . فاذا افترضنا عدم قدرة الانسان على معرفة مثل هذه القوانين ، وجب علينا التسليم بان معرفته لا تتعدى الخبرات الحسية . ومثل هذا الافتراض يناقض العلم الذي ينشد تنظيم الخبرات الحسية وايجاد الصلات بينها لمعرفة القوانين والارتفاع بالمعرفة نحو التجريد والدقة .

اذا تتبعنا التطور العلمي في نظرة الانسان للكون لاستطعنا تحديد الاتجاه الفكري للانسان في الحصول على المعرفة . فالتطورات العلمية الحديثة التي ظهرت في حقل الفيزياء تشير الى حقيقة هامة هي ان نظرتنا الى الكون تبدلت جذرياً واصبحت النظرة الميكانيكية السابقة غير ملائمة وغير قادرة على تفسير كثير من الحقائق . اضف الى ذلك انهيار الاساس الميكانيكي الذي افترضته الفيزياء الكلاسيكية والذي تمت بموجبه صياغة القوانين الطبيعية . فلقد بدأ التفكير في الكون اولاً على اساس حيوي . فاعتقد الانسان بوجود أنفس وآلهة وارواح هي المسؤولة عن الكون وحركات اجزائه . فجاءت تفسيراته مقترنة بهذا الاعتقاد . وعندما بدأت الفيزياء تشق طريقها في تفسير الكون على أسس تجريبية ظهرت النزعة الميكانيكية في تصوير الكون بعد ان تخلّت عن التفسير السابق . ولكن هذه الفلسفة الميكانيكية التي حاولت ان تصور الطبيعة في عملها بشكل يشبه عمل العضلات والاوتار العصبية لم تستطع البقاء بعد ان ثبت للعلماء بما لا يقبل الشك عدم جدوى هذه النظرة وقصورها في تفسير الكون . وانه لا يمكن للطبيعة ان تكيِّف نفسها تبعاً للعضلات والاوتار

او تبعاً لرغباتنا[1] . وهنا يفرض الاساس الرياضي نفسه ، وقد ثبتت جدارته ، بانه يكشف لنا الطبيعة بالطريقة الرياضية ، لان جينس يرى ان جميع الصور التي يرسمها العلم للطبيعة والتي تظهر وحدها القادرة على وصف الكون بتأييد من التجربة والملاحظة هي الصور الرياضية . وهنا تظهر فلسفة جينس باتخاذها الاساس الرياضي قاعدة لفهم الطبيعة . فاتخذت العقل اساساً . ولا فرق اذا كان العقل هو الذي يطبع قوانينه على الطبيعة او بالعكس . لان المهم في رأي جينس النتيجة التي نتوصل اليها والتي تقودنا الى الاعتقاد بوجود مصمم للكون قام بهندسته على أسس رياضية . ويظهر ان هذه النتيجة التي توصل اليها جينس ترتبط بالتطورات العلمية الحديثة في حقل الميكانيكا الموجية وبالحقيقة التي توصل اليها علم الفيزياء في رسم نماذج او صور رياضية لفهم الطبيعة والتي اثبتت بالتجربة والملاحظة انها تمدنا بمعرفة دقيقة عن حقيقة الكون . ومن ذلك يصل جينس الى القول ان هذا المصمم الذي هندس الكون هو مهندس رياضي .

اذا أردنا البحث فلسفياً في هذه النتيجة ، فاننا نضطر الى طرح سؤال في غاية الاهمية هو : ما هو مصدر الرياضيات التي جاء الكون مطابقاً لها ؟ هل هي من خلق الانسان وعقله ام انها هبطت من عالم علوي فاصبح العالم المادي صورة او نموذجاً لها ؟ ان جينس في جوابه عن هذا السؤال لا يقرر بالضبط ، فنجده يتخذ الموقف الاول ثم يبدله ليقرر الموقف الثاني ، مع العلم ان بين الموقفين اختلافات جذرية . فاذا كانت هذه القوانين من خلق الانسان لفهم الطبيعة بعد تدبر لمجريات الأحداث فيها . فاننا عندئذٍ نقرر ان الطبيعة تترجم نفسها بقوانين ذات صيغة رياضية . ولكننا لا نستطيع القول ان هذه القوانين موجودة في العقل قبلياً **apriori** . اما فيما يخص الموقف الثاني فان جينس يقرر ان هذه القوانين الرياضية

---

(1) Jeans, J. The New **Background of Science. P. 43.**

قد هبطت من عالم العقل او الله ، وهنا يصبح الكون مجرد نموذج لهذه القوانين . ولكي يكون باستطاعتنا معرفة هذه المواقف المتضاربة لا بد لنا من بعض اقواله في هذا الصدد . فهو يقول : « انه يلوح ان الطبيعة ملمة بقواعد الرياضة البحتة كما وصفها علماؤنا الرياضيون في اثناء دراساتهم ، فاخرجوها من خبايا وعيهم من غير ان يلجأوا كثيراً الى صلاتهم بالعالم الخارجي »[1]. نرى في هذا النص وضوح موقف جينس في ان القوانين هي من اختراع العلماء وانها من ابداع عقولهم ، ولكننا لا نستطيع تقرير ما يقصد اليه بقوله« فأخرجوها من خبايا وعيهم ..» الخ ، فهل ذلك معناه ان هذه القوانين الرياضية موجودة في العقل وانها خرجت بمجرد اتساع المعرفة الفيزياوية ام انها قوانين طبعت في العقل بشكل او بآخر .

ولكن الذي يظهر من اقوال جينس الاخرى « ان التفسير الرياضي الجديد للطبيعة لا يمكن ان يكون كله ناشئاً من نظرتنا إليها — اي من نظرتنا الذاتية الى العالم الخارجي »[2] . وهذا يدل على حقيقة هامة هي عدم اعتراف جينس بالقول القائل بان معرفتنا للطبيعة قبلية باجمعها . ويسترسل جينس في استنتاجاته الفلسفية مبيناً اهمية الرياضة البحتة وكون العالم مصمم تبعاً لها فيقول : « ونحن نزعم ان الكون يبدو لنا الآن في مظهر رياضي . ولكن بمعنى يختلف كل الاختلاف عن كل ما فكر فيه « كانت » وعن كل ما كان يمكن ان يفكر فيه . وجملة القول ان الرياضة هبطت على الكون من أعلى ولم تجئه من اسفل »[3] وفي هذا القول اعتراف صريح ان الرياضيات ليست من خلق الانسان . بل انها مجموعة القوانين والانظمة التي دخلت ثنايا الطبيعة نازلة من العقل الكلي لتحيل الطبيعة

---

(١) الكون الغامض ص ١٤٢

(٢) المصدر السابق ص ١٤٥ — ١٤٦

(٣) المصدر السابق ص ١٤٧

الى صورة رياضية ، بحيث يصبح بمقدور الانسان فهم الطبيعة على أُسس رياضية . وهنا تظهر التناقضات واضحة في فلسفة جينس بحيث لا يكون من السهل ان نخرج من هذا المأزق والغموض الا اذا اتخذنا من فلسفة افلاطون صورة لفلسفة جينس . فالمثل الافلاطونية هي صور مفارقة تتحول في فلسفة جينس الى رياضيات بحتة ، واذا كان العالم الطبيعي مجرد محاكات لعالم المثل ، فان الرياضيات البحتة لا بد ان تكون النموذج للعالم الطبيعي . ان المعرفة الانسانية كما يراها افلاطون تَذَكُّر ، فعندما نتعرف على ظواهر العالم الخارجي نتذكر الصور الازلية للعالم وكأنها مطبوعة في الذهن ، كذلك المعرفة عند جينس تبدأ بالظواهر ولكنه سرعان ما يبتعد عنها ليقرر ان عالِم الرياضيات هو الذي رسم الصورة الرياضية للكون بعيداً عن العالم الخارجي . ويرى جينس ان البحث الفيزياوي يوصلنا الى معرفة القوانين الرياضية التي تكشف لنا عن وجود رياضي كبير هو المهندس الاعظم للكون .

وفضلاً عن هذا التشابه بين الفلسفتين ، فان بينهما مبادىء فلسفية اخرى مشتركة . فالرياضة والاستدلال في فلسفة افلاطون مرتبة تتوسط بين عالم الحس وعالم الحقيقة . اما الحقائق الابدية فهي المرتبة الاخيرة التي يمكن ان يصل اليها العقل الانساني . والحقائق الابدية عبارة عن مُثُل رياضية مفارقة تشبه في كثير من الوجوه فلسفة جينس في الرياضة البحتة . والحقائق الرياضية (في فلسفة افلاطون وجينس) هي المبادىء الاساسية التي بنى الله الكون بموجبها . فالله عند أفلاطون مهندس عظيم صمم الكون على هيئة اشكال هندسية ، فالنار مؤلفة من ذرات هرمية ، والهواء من ذرات ذات ثمانية اوجه والماء من ذرات ذات عشرين وجهاً والتراب من ذرات على هيئة مكعبات هندسية . ولكن الله عند جينس ذو قدرة هندسية اكبر خلق الكون بموجب قوانين طبيعية او رياضية ، وبذلك وقع في مثالية رياضية عندما اعتقد ان في ذلك برهاناً على ان الكون هو فكر الله . وكان عليه

ان يميز بين القول : « ان الله خلق الكون تبعاً لقوانين رياضية » . وبين « ان الكون هو فكر الله » ، لان المقدمة الاولى لا تؤدي الى النتيجة . فبينما تبيِّن الاولى اعتراف جينس بالعالم المادي المطبوع بالقوانين الرياضية ، تقوم النتيجة باثبات روحية الكون بعيداً عن المادية والطبيعة .

ونعود الآن الى العالم الارضي او الخارجي بعد ان حلّقنا مع جينس الى السموات في استنتاجاته . لنعرف موقفه من هذا العالم الذي نعيش فيه ويحيط بنا من كل جانب . استعرض جينس في كتابه « الكون الغامض » نظرة الفيزياء الكمية والسببية للعالم . وكانت غايته تقرير بعض المبادىء العلمية والفلسفية التي يستعين بها في بناء فلسفته . ونستطيع تلخيص هذه المبادىء بالنقاط الآتية : —

١ — اثبتت التجارب العلمية والصور الرياضية التي استعان بها العلماء ان كثيراً من الظواهر الطبيعية لا تتفق والتفسير الميكانيكي للكون وخاصة في حقل الفيزياء الذرية . حيث اثبت مبدأ هايزنبرك في اللادقة او اللاحتمية من عدم قدرتنا على تحديد المعلولات الصادرة عن علل معروفة . وبذلك يكون مبدأ السببية قد فقد مكانته التي تمتع بها في الفيزياء القديمة . ويضع جينس ثقته في الثوابت الطبيعية ومنها ثابت بلانك الذي تبقى قيمته واحدة في جميع الكون . وان الثوابت هي من دون شك حقائق رياضية غامضة لا يمكن تفسيرها .

٢ — رفض النظرية النسبية لفرضية الاثير والتأكيد على متصل الزمان — المكان باعتباره الاطار العام لتفسير الظواهر الطبيعية من جهة وان القوانين الطبيعية تعبِّر عن الحوادث في الزمان والمكان من جهة اخرى على اساس ان الحوادث تحدث في اطار متصل الزمان — المكان . واذا علمنا ان هذا المتصل لا يمكن التعبير

عنه الا بالرياضيات لانه حقيقة رياضية ، ادركنا في الوقت ذاته السبب الذي دعى جينس الى القول ان الزمان والمكان مجرد تراكيب عقلية .

٣ – اثبتت النظرية النسبية ان لامكان للتفسير الميكانيكي بصدد الجاذبية ، وان الاجسام او الكواكب تسلك الممرات او المسالك التي تحددها الخواص القياسية لمتصل الزمان – المكان . ويرى جينس استناداً الى بعض النظريات التي ترى ان القوة الكهربية المغناطيسية ليست الا نوعاً من الانكماشات في المتصل وان اختلافها عن الجاذبية لا يتعدى ان يكون اختلافاً في الهندسة لكل منها . وهكذا يصل الى نتيجة هي أن الكون ليس الا متصل الزمان – المكان خالياً من كل مادة سوى الانكماشات الكبيرة والصغيرة والقوية والضعيفة وهكذا .

٤ – ان ما نحصل عليه من معلومات عن الطبيعة الخارجية لا يمكن اعتباره الحقيقة ، وان ما تمدنا به الطبيعة لا يتعدى كونه مظاهر او ظواهر للحقيقة .

استناداً الى هذه المبادىء يحاول جينس ان يجد طريقة الى عالم روحي تسود فيه الحقائق الرياضية . ولكن جينس عندما يتكلم عن العالم المادي لا ينفيه من الوجود ولا يعتقد مثل ادنجتون ان قوانين الطبيعة موجودة قبلياً في العقل ، اذ لو صح ذلك لكان الفكر العلمي الآن هو نفسه قبل الفي عام ، ولما حصل تقدم في المعرفة العلمية . وفي ذلك يقول جينس : ان العقل الانساني في نوعه واسلوب تفكيره لم يتغير الآن عما كان منذ قرن مضى ، ولذلك فان التغير الحديث الهام الذي طرأ على التفكير العلمي انما نتج عن تقدم سريع في المعارف العلمية ، ولم ينتج عن اي تبدل في العقل الانساني[١] .

---

(١) المصدر السابق ص ١٤٦

فاذا كانت الرياضيات البحتة ، وهي التي يحددها جينس بقوله : « المقصود بالرياضة البحتة تلك الاقسام الرياضية التي هي من ابتداع التفكير البحت ومن عمل العقل في دائرته الخاصة »[1] ، هي الصورة التي صمم الكون بموجبها ، فكيف نتوصل الى معرفتها وادراك ابعادها ؟ يعتقد جينس ان معرفتنا للرياضيات متأتية من بحثنا لكون خلقه عقل رياضي . فالله او العقل هو الذي خلق الكون تبعاً لمعادلات وصيغ رياضية . وبعبارة اخرى ان هذه القوانين او الصيغ هبطت من الاعلى ، ولكن المشكلة الفلسفية تبقى قائمة في حل ما يقصد اليه جينس . ففي النص السابق يتحدث جينس عن الرياضة البحتة باعتبارها من ابتداع التفكير او العقل . وهو في هذه الحالة لا يقصد العقل الانساني المفرد ، بل العقل الكوني او الله . اما اذا كان قصده العقل الانساني فكيف نوفق بين اعتقاده ان قوانين الرياضة من عمل العقل وابتداعه وبين اعتقاده « ان القوانين الرياضية ليست ذاتية او قبلية ؟

ترى ستيبنك ان جينس وقع في تناقض لعدم تمييزه بين الرياضيات البحتة والرياضيات التطبيقية . وان من اختصاص عالم الرياضة البحت الاهتمام بالرموز وترتيبها في تراكيب بعيداً عن تفسير رموز الرياضيات فيزياوياً[1] ، بينما ترتبط الرياضة التطبيقية بالعلوم الطبيعية . وان اهتمامها يتركز على علاقاتها بالعالم الطبيعي . واني اعتقد ان مثل هذا القول يجافي الحقيقة ، لان جينس يميز بوضوح في كتابه « الكون الغامض » بين الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية[2] . ويعطي امثلة على الرياضة البحتة مثل قوانين الاحتمالية والقواعد الخاصة بالاعداد الوهمية مثل الجذر التربيعي لناقص واحد $\sqrt{-1}$. والسبب في تأكيده على الرياضة البحتة

(1) Stebbing, S., The Philosophy and the Physicists P. 28.

(٢) الكون الغامض ص ١٤٦

هو ان الرياضة التطبيقية ليست الا مبادىء وضعها الانسان ليلائم بها اعمال الطبيعة ، في حين ان الرياضة البحتة مرتبطة بالفكر البحت وان الله طبع العالم بموجبها ، فالعالم هو فكر بحت . كما يرى جينس في العقل مجالاً تسبح فيه الذرات وتؤلف الكون باعتبارها افكاراً ، وهكذا يتحول الكون في نظره الى فكر تبعاً لما زودته معرفته العلمية واستنتاجاته الفلسفية ، ومن الخطأ الحكم على نتائج جينس من زاوية اخرى بعيداً عن ارتباط فلسفته بالنظريات العلمية .

ان الرياضة البحتة التي يفكر بها جينس موجودة في عقل الله ، وان محاولات الانسان في توسيع معرفته بتقدم العلوم هو الوصول الى او الاقتراب من معرفة هذه القوانين التي وضعها الله في الكون . اضف الى ذلك اعتقاده خلافاً لبعض الفلاسفة المثاليين ان العالم المادي قائم لا شك في وجوده . ولكن هذا العالم لا يصور لنا الا غلاف الحقيقة ، هذه الحقيقة التي تتجلى في تصميم الكون بشكل رياضي وهندسي ، فليس المهم في الكون ماديته . بل المهم هندسته التي تكشف عن خالق مهندس . وعلى هذا الاساس تصبح فلسفة جينس في نظراتها الى العالم الخارجي وعلاقة هذا العالم بالحقيقة الرياضية مؤمنة بالظواهر ساعية نحو الحقيقة . ولهذه الفكرة اهمية في فلسفة جينس . لانها تعطي لفلسفته صبغة فلسفية بعيدة عن بعض المذاهب التي لا ترى في العالم المادي وجوداً . فاذا ضرب شخص ما صخرة ، فانه سيشعر بألم اصاب قدمه ، وهذا يدعو الى الاعتقاد بوجود عالم خارج عن الذات . ولو قام عالم فيزياوي بهذا العمل . فانه سيواجه الشعور نفسه ، وهو يعلم ان المادة التي ضربها تتألف من ذرات والكترونات تتحرك بسرعة كبيرة . فهو يؤمن بالمادة وصلابتها من جهة ، ويؤمن ان هذه المادة عبارة عن الكترونات وموجات من جهة ثانية . فليس الهدف الذي يسعى اليه جينس هو ان يرفض استقلال العالم المادي عن الذات ، بل انه يحاول ان يثبت من خلال دراساته

للنظريات العلمية الحديثة بان العالم قد صمم من قبل عقل رياضي .

يميز جينس بين نوعين من الرياضة : الرياضة التطبيقية والرياضة البحتة ، ويرى ان الرياضة التطبيقية من عمل الانسان لملائمة افعال الطبيعة ، اما الرياضة البحتة فانها بعيدة عن كل عنصر طبيعي ، اي انها هابطة من عالم غير العالم المادي . والمشكلة التي تعترض سبيلنا في تحليل فلسفة جينس ورسم صورة واضحة لها هي كيف يمكن ان تكون الرياضة البحتة اساساً للعالم الطبيعي ؟ فمن المعروف في الدراسات المنطقية المعاصرة ان قضايا الرياضيات البحتة لا تمت بصلة لعالم الخبرة والواقع ، وان صدقها يعتمد على البرهان والاستدلال ، في حين تختلف قضايا الرياضة التطبيقية او الفيزياوية في اعتماد صدقها والتثبت منها على التجربة والخبرة والملاحظة وشتان بين هذين النوعين من القضايا . فاذا كانت قضايا الرياضة البحتة بهذه الخاصية فكيف يمكننا فهم العالم من خلال نظام لا علاقة له بالعالم ؟ وكيف استطاع الله بناء العالم تبعاً لقوانين لا علاقة لها بالعالم . ولكي نخرج من هذا المأزق اجد نفسي مضطراً الى التسليم بأن الرياضة البحتة عند جينس مفهوم يشوبه الغموض وهو مفهوم يستطيع المرء فهمه بحدود ضيقة واخرى واسعة . فمن الممكن ان يكون مفهوم جينس في الرياضة البحتة مختلفاً عن المفهوم المعروف ، ومن الممكن ان يكون هذا المفهوم مثالياً تقصر عن مجاراته انظمة الرياضة البحتة التي نعرفها . وعلى كل حال فان استنتاج جينس هذا متأت عن تطور العلوم الفيزياوية في رسم صور للكون ذات اساس رياضي دون اكتراث للتجربة الا في حالة التثبت منها . فالهندسة الكونية غير الاقليديسية التي اعتمدها آينشتاين في دراساته ما هي إلا نظام صوري او رياضي ، ومعادلات متصل الزمان – المكان والمعادلات الموجية لهايزنبرك والثوابت الطبيعية كلها حقائق وصيغ رياضية . وهذا التطور اوحى الى جينس ان الكون في صورته الرياضية لا بد ان يكون مصمماً تبعاً لقوانين الرياضة البحتة ، وهي قوانين رمزية

او صورية . وهذا يدل على ان فهم جينس للرياضة البحتة فهم مثالي يسمو على جميع ما نعرفه من دراسات في هذا الحقل .

واذا اعتقد جينس ان الرياضة البحتة موجودة في عقل الله ، فانه لم يبيِّن كيف ان هذا العقل تنزّل فطبع هذه القوانين عندما خلق العالم ، ولكن من المحتمل كما ترى سوزان ستيبنك[1] بانه لم ير اهمية هذا السؤال لانه لم يميز بين الافكار والتفكير . واعتقد ان سبب هذا الارتباك يعود الى اعتقاده بان ما تصفه الرياضة للظواهر الطبيعية يعطينا معرفة تامـــة للظاهرة . واعتقاده بان الظواهر الطبيعية عبارة عن مظاهر لحقيقة غير معروفة بعد .

ويقترب في موقفه الفلسفي من موقف بيركلي الى حد كبير مع بعض الاختلافات . فالعالم هو فكر الله او افكاره وجميع الظواهر الذرية والكونية تسبح في هذا الفكر ، فالمادة موجودة ولكنها تعتاش على الروح العامة . ولكنه يختلف عن بيركلي في اعتقاده ان وجود المادة يشترك في معرفته جميع الناس ، لان العقل الكوني يضم العقول الجزئية ، بحيث تصبح متحدة ، في حين يعتقد بيركلي ان وجود المادة يعتمد على الشخص المدرك لها او المتصل بها مباشرة . وبعبارة اخرى : ان معرفة وجود المادة حقيقة تشترك فيها جميع العقول البشرية في فلسفة جينس . كما ان هذه العقول تميل الى التفكير بطريقة رياضية متشابهة . بينما هي فردية تعتمد على عقل الفرد المدرك في فلسفة بيركلي .

ان السؤال الذي يفرض نفسه اخيراً هو : اذا كان العالم هو فكر الله وكان الله هو رياضي بحت طَبَّعَ الكون تبعاً لقوانين رياضية ، فهل يستطيع علم الفيزياء بمساعدة الرياضيات معرفة حقيقة العالم ؟

ان هدف العلم في رأي جينس هو اكتشاف القوانين الطبيعية . ولكن

---

(1) Stebbing, S., The Philosophy and the Physicists. P. 29.

اكتشافاتنا لهذه القوانين لا يعني مطلقاً معرفتنا للحقيقة ، لان كل ما يمكن معرفته بواسطة العلم يقتصر على وصف الظواهر الطبيعية بمعادلات رياضية ، حتى ليبدو ان الرياضة هي خير الوسائل لوصف الظواهر وسلوكها ، ولكنها مهما بلغت لا تستطيع ان تطلعنا على الحقيقة المختفية وراء عالم الظواهر .

وعلى الرغم من وجود صورة كاملة لعمليات الطبيعة التي تظهر واضحة لعقولنا ، الا اننا لا نزال نرسم صوراً تبيّن ظواهر جزئية للحقيقة . فالفيزياء الحديثة تضع امامنا صورتين جزئيتين : إحداهما تقوم على اساس الدقائق Particles ، والاخرى على اساس الموجات . ولكن لا واحدة منها يمكن ان تعطي صورة للحقيقة الكلية[1] . وعندما نناقش هاتين النظريتين يظهر ان جميع مجهوداتنا في اكتشاف هذه الحقيقة تذهب هباءً . فالصورة التي رسمتها نظرية الكم القديمة تختلف عن الصورة التي قدمتها نظرية الكم الحديثة . فالاولى ترى في حركة الدقائق تعبيراً عن الارادة الحرة . فالالكترونات وحتى الذرات تتحرك حركات عشوائية ، بحيث يصعب علينا تطبيق قانون السببية والتنبؤ بالمستقبل ، بينما تبيّن النظرية الثانية امكانية تطبيق قانون السببية ، فاين الحقيقة ؟

ان الحقيقة مستعصية الوصول . ولكننا نستطيع ان نقترب منها بفضل الدراسات الفلسفية والعلمية . فمبدأ ليبنتز في التعليل الاحتمالي Probable reasoning مثلاً يخدمنا في ذلك . فاذا فرضنا ان عالماً ما قدم فرضية ما ، فان هذه الفرضية ستبقى كذلك الى أن تصيبها يد التجريب . فاذا أظهرت التجارب سلبيتها وجب علينا تركها . اما اذا اثبتت التجارب صحتها ، فاننا لا يمكن ان نصدر حكماً بأنها حقيقة . والسبب في ذلك هو أن ننتظر اثبات صحتها بتجارب اخرى مستقبلة . لانه من المحتمل ان تظهر انها فاشلة في

(1) Ed., Commins, S., & Linscott, R.N., The Philosophers of Science P. 365.

تجارب اخرى ، وذلك لان العلم لا يعرف من الحقيقة الا ظواهرها . وبمعنى آخر اننا اذا اردنا ان نصدر حكماً يقينياً على شيء ما فيجب ان يكون هذا الشيء هو الحقيقة النهائية، أما ما عدا ذلك فهو حكم احتمالي . ويصدق الشيء ذاته حينما وجد العلماء بعض الآثار على كوكب المريخ تظهر انها اعمال كائن انساني ، ولكن العلماء لا يصدرون حكماً نهائياً على ذلك . بل ربما يقولون بأن معظم الاحتمالات تدل على وجود انسان في المريخ .

والمبدأ الآخر الذي يعلق عليه جينس اهمية هو فرضية البساطة **The Simplicity Postutate** . فلو فرضنا وجود ثلاث فرضيات هي ا . ب . حـ تصف كل واحدة منها حقيقة معينة . وتشترك جميعها في وحدة الهدف ، فاننا بطبيعة الحال سوف نسلم بالفرضية الاكثر بساطة ، كما لو اعطيت مسألة رياضية . فانك ستختار ابسط الحلول الممكنة التي تؤدي الى الهدف ، بينما تترك الحلول الاخرى التي تبدو اكثر تعقيداً .

وفي الحقيقة اننا كثيراً ما نلجأ في البحوث العلمية الى تطبيق هذا المبدأ . فالنظريات التي تستطيع ان تفسر لنا اكثر المظاهر الطبيعية هي ابسط من النظريات الاخرى . والتاريخ يزودنا بأمثلة كثيرة . فاذا فشلت نظرية في تحليل بعض الظواهر الكونية قامت على انقاضها نظرية اخرى بنظام بسيط لتفسير ما عجزت عنه النظرية السابقة .

الفصل الخامس

الذاتية الانتخابية

ارثر ادنجتون

تركزت جهود العلماء منذ ان تبيّن لهم ضرورة ربط مشاهداتهم وتجاربهم بالرموز والمعادلات الرياضية ، على بناء العالم الطبيعي علمياً ورياضياً ، بحيث اصبح هدف العلم هو فهم العالم الخارجي وظواهره من خلال عالم الرياضيات بكل ما فيه من دقة واستنتاجات عن حوادث تقع في المستقبل . وتفسيرات لظواهر طبيعية. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف لا بد من تتبع خطوات اساسية : —

ا — دراسة ظواهر وحوادث العالم الطبيعي الذي يظهر لنا اما عن طريق الحواس او عن طريق الاجهزة العلمية .

ب — بناء الصيغ والمعادلات الرمزية للتعبير عن الظواهر والحوادث بدقة . وهذا معناه ايجاد العلاقة بين العالم الخارجي وعالم النظريات

حـ — التثبت من النظريات او الفرضيات القائمة في عالم الرياضيات

بالتجربة والمشاهدة . وهذا معناه العودة ثانية من عالم النظريات الى عالم الوقائع .

ان من اصعب الخطوات التي يواجهها العالم الانتقال من وقائع العالم الخارجي الى عالم الرموز والنظريات. لانه عالَم يعتمد في بنائه على الوقائع من جهة وقدرة العالم وتخيله من جهة اخرى . واذا صادف وجود نظرية لا يمكن التحقق منها بالتجربة واساليب البحث العلمي ، فانها لن تكون مقبولة علمياً . وخير ما يمكن للعالم ان يقوم به هو اختيار النظرية بقدرتها على التنبؤ بحوادث في المستقبل وتفسير تلك الظواهر التي عجزت النظريات السابقة عن ايجاد تعليل لها . ويتميز عالم النظريات بأنه غير محدود بوقائع معينة، لانه يشمل وقائع ممكنة الحدوث كذلك . فالى جانب ما يهدف اليه العلم في بناء الرموز يقوم بتوسيع مجال معرفتنا وخبراتنا . فاذا كانت النظرية تنسق وترتب معرفتنا ، فانها من جهة اخرى تمدنا بمعلومات جديدة تزيد من معرفتنا السابقة . ولهذا اصبح عالم النظريات هو عالم السحر في العلوم تتجلى فيه قوة النظر في الحوادث وتفسير الظواهر وتوقع حدوثها في المستقبل .

يرى ارثر ادنجتون ان هدف العالم هو بناء عالم رمزي لعالم الخبرة الحسية وهو بذلك قد ربط عالم العلم بالعالم المألوف من دون ان يؤكد على العالم الرمزي فقط . لان مهمة العالم الفيزياوي هي ايجاد العلاقة بين العالمين باستخدام لغة الرياضيات من جهة والوقائع التجريبية من جهة اخرى .

بناءً على ذلك تكون المعرفة الفيزياوية محدودة بحدود ما تقدمه لنا النظريات من تعليلات وشروح للعالم المألوف . واذا كانت نظريات المعرفة التجريبية القديمة متأثرة بالفيزياء الكلاسيكية وعلاقة الانسان بالعالم الخارجي والطريقة التي يحصل بها على المعرفة بواسطة الحواس . فان العلم الفيزياوي في القرن العشرين قد وسَّع من دائرة المعرفة الحسية وقدم لنا معلومات جديدة تختلف عن تلك المعلومات الحسية المألوفة . فالمنضدة التي اكتب عليها لها صفات

وخصائص معينة من لون وشكل ومادة وغير ذلك . ولكن المنضدة ذاتها من وجهة النظر العلمية تتألف من ذرات والكترونات وموجات وغير ذلك . واذا جاز لنا مقارنة لغة الحواس بلغة العلم ، فاننا لا بد ان نقر ان لغة العلم تقدم معلومات جديدة لا تستطيع الحواس المجردة ادراكها . وبالتالي فان لغة العلم اصدق في التعبير عن حقيقة العالم الخارجي من لغة الحواس .

واستناداً الى ما حققته العلوم في مجال المعرفة الانسانية . فانه من الضروري التمييز بين مستويين من المعرفة : —

ا — المعرفة المحدودة بحدود الحواس البشرية . وهي المعرفة التي نحصل عليها عن طريق فهمنا للعالم الخارجي بالحواس فقط .

ب — المعرفة العلمية التي تزودنا بها النظريات العلمية وطريقة شرحها وتعليلها لحوادث العالم الخارجي .

يحلل ادنجتون المعرفة العلمية ويجعلها مدار بحثه . لانه يرى في نظرية المعرفة العلمية فائدة كبيرة في تطوير البحث العلمي ، وطريقة في التوضيح للافكار والمبادىء المستعملة في الفيزياء ، وهو في بحثه وتأملاته ينطلق من قاعدة علمية باعتباره عالماً في الفلك والفيزياء وأحد فلاسفة النظرية النسبية البارزين . كتب مؤلفات عديدة في الفيزياء والفلسفة متناولاً النظرية النسبية ونظرية الكم كأساس لبناء نظرياته الفلسفية . ومن ابرز مؤلفاته كتابه « طبيعة العالم الطبيعي »[1] الذي تناول فيه فلسفته البنائية للعالم ، وكتابه الآخر « فلسفة علم الفيزياء »[2] الذي ناقش فيه نظريته العلمية في المعرفة . وله الى جانب ذلك مؤلفات اخرى عديدة نذكر منها « المكان . الزمان والجاذبية »[3] .

---

(1) Eddington, A., The Nature of the Physical World.1928

(2) Eddington, A., The Philosophy of Physical Science

(3) Eddington, A., Space, Time and Gravitation 1920

« النظرية الرياضية للنسبية »[١] . و « مسالك جديدة في العلم »[٢] .

استعان ادنجتون بطريقتين لبناء فلسفته العلمية : احداهما علمية والاخرى فلسفية ، وهما : —

١) الطريقة التحليلية

٢) الطريقة التركيبية

فأقام على الطريقة التحليلية فلسفته في الإپستمولوجيا العلمية او ما يسمى عادة بنظرية المعرفة العلمية Scientific Epistemology . واستعان بالطريقة التركيبية لبناء فلسفته الطبيعية . ان لطريقة ادنجتون التحليلية اوجه شبه بالطريقة التحليلية المستخدمة في المنطق ، اذ يقوم جوهر الطريقة على معرفة المبادىء والافكار التي نستند عليها او نشتق منها الرياضيات (طريقة التحليل المنطقي لفريجه ورسل) ، او معرفة الافكار والمبادىء التي تقوم عليها الإپستمولوجيا العلمية (ادنجتون) . واذا كان لعالم الرياضيات ضرورة الاستعانة بالتحليل المنطقي . فان على علماء الفيزياء كما يرى ادنجتون واجب العلم بالاپستمولوجيا . اما الهدف الرئيس من تأكيد ادنجتون على الإپستمولوجيا فهو ان يزيل الفرضيات التي تعيق تطور علم الفيزياء في بناء عالم النظريات من جهة ، وتوسيع مجال المعرفة الفيزياوية من جهة اخرى .

قدمت النظرية النسبية ونظرية الكم صورة جديدة للكون على ضوء التطورات التي رافقتهما منذ نشأتهما حتى مرحلة النضج . فكانت صورة تخالف ما ألفه الفلاسفة من التفكير في الكون على اساس ميكانيكي . فاذا نظر فلاسفة القرن التاسع عشر الى الكون على اساس مادي ، فذلك لان النظريات المعروفة والسائدة آنذاك كانت تقدم صورة مادية للعالم . واذا نظر فلاسفة

---

(1) Eddington, A., The Mathematical Theory of Relativity 1924.

(2) Eddington, A., New Pathways in Science 1933

العلم الحديث في القرن العشرين الى الكون بأنه مجموعة حوادث « events » . فذلك لان النظرية النسبية تقدم مثل هذا المفهوم . واذا انكر فلاسفة التجريبية اهمية الإپستمولوجيا في الفيزياء وضروريتها، فذلك لان الفيزياء الكلاسيكية كانت تتخذ العالم المادي الخارجي مادة مباشرة للبحث والدراسة . واذا دافع فيلسوف النظرية النسبية عن امكانية التوافق بين العلم والإپستمولوجيا ، فذلك لان الفيزياء الحديثة تتضمن مبادىء إپستمولوجية ، وانها تبحث عن المعرفة وليس عن العالم الخارجي فقط . فالمعادلات الرياضية وقوانين الطبيعة مثلاً ادلة واضحة تبيّن حقائق رمزية في عناصر المعرفة .

تمثل نظرية المعرفة في الدراسات الفلسفية حقلاً هاماً ، له في الوقت ذاته علاقات اساسية مع حقول الفلسفة الاخرى والحقول العلمية ، فالميتافيزيقا والمنطق مثلاً يؤثران في بناء نظرية المعرفة ، فتكون ميتافيزيقية او تحليلية منطقية ، كما تؤثر العلوم الاخرى مثل الرياضيات والفيزياء في تكوين أُسسها ، فتكون عقلية او تجريبية او تجمع العقلية والتجريبية معاً . وقد تناولت نظرية المعرفة البحث في طبيعة المعرفة ومصادرها ، واختلفت في الاجابات تبعاً للاطار الفلسفي الموجودة فيه والفرع او العلم المتأثرة به . فاذا ظهرت المذاهب العقلية[1] في بداية العصر الحديث ، فذلك لان الطريقة التي استخدمتها كانت هي المعول عليها في البحث من جهة . ولأن الفلاسفة الذين اتخذوها قاعدة لفلسفاتهم من المشتغلين بالرياضيات من جهة أخرى . فاستخدم ديكارت وليبنتز الطريقة الرياضية لتقرير طبيعة المعرفة ، والتأكيد على المعرفة اليقينية وصلتها بالرياضيات . واذا ظهرت المذاهب التجريبية بجانب الفيزياء الكلاسيكية ،

---

(١) نقصد بالمذاهب العقلية المدارس الفلسفية التي ترى في العقل مصدراً للمعرفة ، ومن المعرفة العقلية نموذجاً للمعرفة اليقينية التي لا تصل اليها في الدقة معرفة اخرى . كما انها تعتقد بوجود ملكات عقلية نستطيع بواسطتها ان نصل الى معرفة لا غبار عليها ، وهذه المعرفة قبلية apriori لا تخضع للمعايير التجريبية ، كما انها غير مشتقة من التجربة .

فذلك لان الفيزياء تستخدم الطريقة التجريبية في استقراء القوانين الطبيعية والتثبت منها .

كل ذلك يفسر لنا لحد ما اهتمام ادنجتون بنظرية المعرفة وصلتها بالفيزياء الحديثة ، واتخاذه لمذهب الذاتية الانتخابية لاعتقاده ان نظرية المعرفة العلمية تجمع بين قدرات العقل والتخيل وبين الملاحظة والتجربة ، والنظرية النسبية ونظرية الكم تعتمد على الاپستمولوجيا او ان فيها عناصر اپستمولوجية ، لا بد للعالِم والفيلسوف من اكتشافها وتوسيع تطبيقاتها . وهنا يكمن جوهر الاختلاف بين نظرية المعرفة الجديدة ونظرية المعرفة التجريبية ، فبالنسبة لنيوتن وفلاسفة التجربة تكون الفكرة مجرد تجريد للعناصر المتشابهة بين الاشياء، وان التجربة الحسية هي مصدر المعرفة ، بينما يرفض علماء الفيزياء الحديثة امثال آينشتاين مثل هذا التفسير الذي يرى في الاساس التجريبي مصدراً وحيداً للافكار ، ويؤكدون دور الفكر في تشكيل الافكار والمفاهيم ، وذلك لان الافكار هي من خلق الفكر ، ولا يمكن ان تشتق من الخبرات الحسية بطريقة الاستقراء[1] .

ان اختيار ادنجتون لاسم « الاپستمولوجيا العلمية » ناشيء من دراساته لنظرية المعرفة في الفيزياء الحديثة واعتمادها على الطرق العلمية المستخدمة في الفيزياء . وغايته ان يميز بينها وبين نظريات المعرفة الاخرى سواء كانت ميتافيزيقية او تجريبية .

ان الطريقة في البحث العلمي باعتبارها الدليل لمعرفة قوانين الطبيعة تعمل على تشكيل المعرفة من حيث المفاهيم والمبادىء . والطريقة التي استخدمتها النسبية والكمية امدتنا بمعارف جديدة عن الكون والظواهر الطبيعية . ونقصد بالطريقة هنا استخدام الوقائع في صياغة الفرضيات والقوانين والتثبت منها عن طريق ما تقدم لنا من معلومات عن حوادث في المستقبل . وهذا معناه ان

---

(1) Schilpp, P.A., **Albert Einstein P. 246.**

المعرفة الفيزياوية الحديثة مرتبطة بالطريقة العلمية . وان تعريفنا للكون يقوم على الطريقة التي تصفها الفيزياء للعالم . وكل ما عدا ذلك ، فان ادنجتون يطرحه خارج دائرة فلسفته . فليس من الحكمة ان نرجع لمفاهيم القرن التاسع عشر الفيزياوية لكي نجد تعريفاً للكون او لنبني اپستمولوجيا جديدة ، لأن نظرية النسبية والكم تزودنا بمعرفة عن الكون وتشريحه تختلف عن المعرفة الفيزياوية السابقة .

ان لنظرية المعرفة على هذا الاساس صلة بالتطورات العلمية وما تقدمه من معلومات عن الكون واحداثه . وان طبيعة هذه الصلة تحدد بالتالي الفائدة العلمية لها في مجال البحث العلمي . لذلك لا بد من فهم نظرية ادنجتون من ناحيتين : —

١ — الطريقة السلبية : وهي التي تختص بالبحث عن الفرضيات غير القابلة للملاحظة لغرض التثبت من صحتها او خطأها . ولهذه الطريقة اهميتها ، خاصة انها تكشف لنا عن كثير من الفرضيات التي كانت الفيزياء ولا زالت تتخبط فيها . واذا تم لعالم الفيزياء هذا العمل . فانه سيكون على ابواب معرفة فيزياوية واضحة لا يشوبها الغموض والابهام .

٢ — الطريقة الايجابية : وهي الخطوة الضرورية الثانية بعد استكمال الطريقة الاولى لشروطها العلمية . لانها تعمل على توسيع المعرفة في الفيزياء واقامة نظريات علمية ذات مجال واسع ، فهي بذلك تشبه الى حد كبير الطريقة التركيبية في المنطق .

ولكي تكون الطريقة التحليلية الاولى والطريقة التركيبية الثانية واضحة ، فمن الضروري ان نقسم البحث الى جزئين ، يبتدأ بالجزء الاول وينتهي بالطريقة الثانية مع امثلة توضيحية لناسبة .

لنأخذ اولاً اكبر فرضية وجدت في القرن التاسع عشر وما قبله وهي

فرضية الاثير لنكشف مدى صمودها امام معاول الابستمولوجيا العلمية . لقد حاول فلاسفة القرن الماضي وعلماء الفيزياء تفسير الظواهر الموجية والكهرومغناطيسية بافتراض وجود مادة اثيرية تتخلل جميع ثنايا الكون وتدخل في الذرة كذلك . وحاول ميكلسن وموريل ان يثبتا صحة هذه الفرضية ، ولكنهما وجدا ان التجربة تزودنا بنتيجة تشير الى عدم وجود مثل هذه المادة (على فرض انها ثابتة) . اما اذا افترضنا حركة الاثير في بعض المناطق بالنسبة الى الارض ، فان الفرضية تسلم لحد ما من الفشل ، وفي هذه الحالة لا بد لنا من تطبيق اسلوب التحليل الابستمولوجي بصورة قاطعة عن احتمال وجود مثل هذه المادة او عدمها . فاذا افترضنا ان الوسط الاثيري مادة . فمن الضروري ان تنطبق عليه الشروط التي تتوفر في الشيء لنطلق عليه اسم المادة مثل الكثافة والوزن والصلابة .... الخ . ولكن الاثير غير مستوف لشروط المادة . لذلك فلا يمكن عدُّه عنصراً من العناصر المادية . والى جانب ذلك يظهر من تجربة ميكلسن وموريل ان الاثير يختلف عن الضوء . وهذا يدل كذلك على انه ليس ذا طبيعة موجية . وهكذا نستمر بالتحليل لمعرفة طبيعة هذه الظاهرة غير المرئية والتي لا تعدو ان تكون فرضية ، ولكنها فرضية لا تستند على ملاحظة او تجربة ولا يمكن الاعتماد عليها في الفيزياء .

ان نظرية الكون الميكانيكي تبعاً للتحليل الذي يراه ادنجتون ذات ابستمولوجيا غير علمية ، وان مهمة نظرية المعرفة العلمية استبعاد الفرضيات والتفسيرات الميتافيزيقية . ولكن لنفرض الآن ان نظرية فيزياوية شرحت ظواهر طبيعية ونظرية فيزياوية اخرى شرحت الظواهر نفسها ، واختلفت الشروح بين النظريتين ، فما هو دور نظرية المعرفة العلمية في تقرير الافضل من النظريتين ؟

يرى ادنجتون ان لكل نظرية افكاراً ومبادىء ابستمولوجية ، وان الاختلاف بين نظرية واخرى مرجعه الاختلاف في هذه الافكار والمبادىء ،

فالابستمولوجيا التي اعتمد عليها آينشتاين في نظرية الجاذبية تختلف عن ابستمولوجيا نيوتن في الحقل ذاته ، فاعتمد آينشتاين على حقائق مقاسية ، بينما اعتمد نيوتن على بعض فرضيات وتفسيرات فلسفية . وبالتالي فان الجاذبية لآينشتاين من وجهة نظر الابستمولوجيا العلمية افضل من الجاذبية لنيوتن .

اما الطريقة الثانية او الايجابية فانها تؤلف القسم الثاني من نظرية ادنجتون في الابستمولوجيا . فاذا كانت مهمة الطريقة الاولى ازالة الفرضيات غير القابلة للملاحظة والتي توجه المعرفة الفيزياوية نحو الطريق الخاطيء . فان الطريقة الايجابية تمهد الطريق للمعرفة الفيزياوية لتكون ذات افق اوسع . وعلى هذا الاساس تصبح الفرضية او البديهية الاولى في فلسفة ادنجتون هي : ان المعرفة المستحصلة بالطرق العلمية في الفيزياء محدودة بحدود المعرفة العلمية او الحقائق الملاحظة . ولكن رب معترض يقول ان ادنجتون في بديهيته قد استثنى المعرفة النظرية واقتصر على الملاحظة فقط . في الحقيقة ان ادنجتون لم يستثن من بديهيته المعرفة النظرية ، فهو كغيره من العلماء يعتقد ان علم الفيزياء يتضمن جانبين مهمين : الجانب النظري والجانب التطبيقي او العملي بحيث لا يمكن ان نستغني عن احدهما ، لان جميع التطورات التي رافقت تقدم العلم كانت ولا زالت تجمع بين هذين الضربين من المعرفة المتكاملة .

وبصورة عامة ان كل جزء من المعرفة الفيزياوية يتضمن قواعد عملية ونظرية . وبهذا فان البديهية ان جميع المعرفة الفيزياوية ذات طبيعة ملاحظة لا تكون مفهومة اذا استثنينا المعرفة النظرية[١] . فاذا شاهدت في الليل ان كوكب المريخ مثلاً في موقع معين من القبة السماوية ، فتلك معرفة بالملاحظة ، اما اذا حللت حركته وموضعه بالنسبة للنظرية الفلكية الحديثة في الكواكب

(1) Eddington, A., The Philosophy of Physical Science P. 10-11

السيارة فتلك معرفة نظرية . ويظهر ان الترابط بين المعرفة بالملاحظة والمعرفة النظرية ضروري لكل حقيقة او ظاهرة كونية . فالملاحظة وحدها لا تطلعنا الا على حقائق جزئية ، بينما هدف العلم اسمى من ملاحظة هذه الحقائق المبعثرة ، لانه يستهدف ربط الحقائق الجزئية في اطار موحد نوعوه « قانوناً Law » . وفي الحقيقة ان الحقائق التي نتوصل لها بالملاحظة ضرورية جداً من الناحيتين العملية والنظرية ، ويرى ادنجتون في هذه الحقيقة تحقيقاً لمذهبه في الذاتية الانتخابية . فيُشَبِّه حقائق الفيزياء بالسمك الذي اصطاده شخص ، اما الشبكة التي تم بواسطتها اصطياد السمك فتمثل المعدات الحسية والعقلية التي يستخدمها عالم الفيزياء في الحصول على المعرفة . وكما ان رمي الشبكة ضروري في الماء ، فكذلك الملاحظة ضرورية لالتقاط الحقائق التي يستخدمها علم الفيزياء .

ولكن لنرَ الآن كيف يحسب العالم بالاسماك صيده وما نوع التعميم الذي سيتوصل اليه . لنفرض انه توصل الى ما يأتي : —

١ — لا يوجد مخلوق بحري طوله أقل من انجين .
٢ — جميع المخلوقات البحرية ذات خياشيم[١] .

وبعد ان توصل الى هذين التعميمين جاءه شخص يفحص ما توصل اليه صاحبه . فأخبره ان هناك عدداً كبيراً من مخلوقات السمك طولها اقل من انجين . اما السبب الذي منعه من الحصول على هذه المخلوقات التي هي اقل من انجين . فذلك لان الشبكة التي استعملها ذات عيون كبيرة . بحيث تفلت منها جميع المخلوقات التي تقل عن انجين . فاذا كانت الشبكة مكيَّفة ، بحيث تكون العيون فيها اصغر من الحجم الاول ، فان بعض السمك الذي يصغر طوله عن الانجين سوف لا يخرج من الشبكة . وبذلك يزداد الصيد .

فاذا كان الشخص الاول غير قلق على ما حصله بواسطة شبكته ، فانه

(1) Ibid., P. 16.

ربما يجيب بأن كل ما لم تقدر عليه الشبكة خارج عن دائرة معلوماته ، وانه ليس بجزء من مملكة السمك . ان هذا المثل الطريف الذي يسوقه ادنجتون يريد منه ان يبيّن الاختلاف بين عالِم الابستمولوجيا العلمية وفيلسوف المعرفة الميتافيزيقية . فالشخص الاول لا يريد ان يبتعد عما تزوده به معداته من المعرفة . فلا يهمه ان كانت هناك معرفة او معلومات اخرى لكنها غير قابلة للقبض في الشبكة ذات العيون الكبيرة . وبعبارة اخرى : ان عالِم نظرية المعرفة العلمية والميتافيزيقية يختلفان في الرأي والطريقة ، حيث يسلم الاول بالحقائق القابلة للملاحظة والتي تتمكن معداته الحسية والعقلية من الحصول عليها ، ويترك كل ما من شأنه أنه غير قابل للملاحظة تحت الظروف الاولى ، لانه ليس من اختصاصه . بل من المستحيل البحث في هذه الافتراضات . بينما يحاول الفيلسوف الميتافيزيقي معرفة ما وراء هذه الحقائق مفترضاً وجود حقائق اخرى لا تستطيع المعدات العلمية الحصول عليها او الامساك بها . فالتعميم الذي فعله الشخص الاول هو في الحقيقة تعميم علمي ، اما الاعتراض عليه فهو اعتراض ميتافيزيقي . واذا اراد الاخير ان يضع تعميماً جديداً بأن يقول بوجود مخلوقات طولها اقل من انجين ، فان هذا التعميم ميتافيزيقي بلا شك .

واخيراً نتوصل الى اكثر المبادىء اهمية في فلسفة ادنجتون الابستمولوجية وهي : —

١ — ان المعرفة الفيزياوية تستحصل بالملاحظة ، اما الاشياء التي لا تخضع للملاحظة ، فليس لها مجال في المعرفة العلمية .

٢ — ان التعميم شرط اساسي لوضع القوانين الطبيعية شريطة ان يخضع التعميم للذاتية الانتخابية .

٣ — ان الذين يقولون بأن الكون لا يخضع كلياً للملاحظة ، انما يشقون لانفسهم طريقاً نحو الميتافيزيقا ، لان اساس العلم التجربة والملاحظة .

٤ — ان على عالِم الابستمولوجيا ان لا يتدخل لمعرفة الاشياء التي لا تقع

تحت المعدات الحسية . بل ان عليه ان يساعد الملاحظ من جهة ويفحص المعدات الحسية والعقلية من جهة اخرى لكي يوسّع من مجال البحث والمعرفة الفيزياوية .

بعد ان ناقشنا طريقتي ادنجتون في المعرفة الفيزياوية يجدر بنا ان نبيّن بعض التطبيقات الفلسفية لها وما هو دور العالِم الإپستمولوجي في الفيزياء المعاصرة ، خاصة وان تحليلاته الفلسفية تهدف جميعها الى معرفة المبادىء الإپستمولوجية المتضمنة في الفيزياء الحديثة .

يعتقد ادنجتون ان اهم ما يميز الفيزياء المعاصرة عن الفيزياء الكلاسيكية هو ان الاولى تحمل بين جنباتها مبادىء اپستمولوجية . فاذا كان جل اهتمام العالم الفيزياوي الكلاسيكي منصباً على معرفة العالم الخارجي فقط . فان الإپستمولوجيا الفيزياوية اخذت طريقها في البحث عن المعرفة بالذات . وبهذا يتحقق مبدأ الإپستمولوجيا في رفض كل فرضية غير قابلة للملاحظة . ولكن رب معترض يقول ان الالكترونات والبروتونات والفوتونات اجزاء ذرية وطاقية لم يلاحظها احد . فهل يجوز لنا ان نطرح هذه الاشياء خارج معرفتنا الفيزياوية ؟

يعتقد ادنجتون ان الالكترونات والبروتونات لها وجود حقيقي كما للمنضدة وجودها الحقيقي . اما اذا تكلمنا عن اشياء غير قابلة للملاحظة ولا تخضع لها فانما نعني الفرضيات التي لا يمكن ان تكون مادة تجرى عليها التجارب مثال ذلك الاثير . وبعبارة ثانية اننا نستثني الاشياء التي ليس لنا بها معرفة سواء كانت مباشرة او غير مباشرة والتي لا تظهر في تحليل معرفتنا . فالفيزياء الكمية مثلاً تختلف عن الفيزياء الكلاسيكية . وذلك ان الفيزياء المكرسكوبية Microscopic Physics بالنسبة للفيزياء الكلاسيكية ليست الا اكتشافاً لمعادلات تربط مواضع وحركات الجزء Particle في لحظة واحدة مع مواضع وحركات في لحظة تالية . اما في الفيزياء الكمية فان الامر يبدو مختلفاً

تماماً لانها لا تأخذ بنظر الاعتبار مواضع الاشياء وحركاتها في لحظة واحدة ، بل انها تحاول ان تكشف عن المعادلات التي تربط معرفة المواضع والحركات بمعرفة مواضع وحركات اجزاء اخرى . ونتيجة لهذا المنطق يكشف ادنجتون عن حقيقة مهمة هي ان الرياضيات الفيزياوية عبارة عن رموز ومعادلات تبيّن معرفتنا الفيزياوية .

تكشف نظرية الكم عن حقيقة ابستمولوجية هامة هي ان معرفتنا للالكترون تعتمد على معرفتنا للموجة التي ترتبط به اثناء حركته ، وان معادلات الميكانيكا الموجية تقوم على اساس معرفة هذه الموجة ، فاذا انعدمت لم يعد لقوانين الميكانيكا الموجية شرعية . ويعتقد ادنجتون بأن النظرية النسبية قد جلبت معها نوعاً جديداً من الابستمولوجيا . فلم يقتصر عمل آينشتاين على كشفها . بل انه اوجد لها تطبيقاً في نظرية الجاذبية . لان الافكار الاساسية تلعب دوراً مهماً في بناء النظرية الفيزياوية ، فكتب الفيزياء مملوءة بالصيغ الرياضية المعقدة ولكن الفكر والافكار – وليس الصيغ – هي بداية كل نظرية فيزياوية[1] . ونحن في كثير من الاحيان نعتمد على البصيرة التي بواسطتها نكشف الافكار الضرورية قبل وصولها الى مرحلة الصياغة الرياضية . وتظهر اهمية هذا المبدأ في الفيزياء النظرية . لان انتخاب الافكار الاساسية يعتمد على الشخص او الباحث . وبتعبير ادق : ان الانتخاب شيء ذاتي . فلقد سبقت النظرية النسبية محاولات كثيرة لتوحيد قوانين الطبيعة وبيّن هنري بوانكاريه سنة ١٩٠٤ ضرورة جعل القوانين الطبيعية مستقلة عن الحركة . فجاءت نظرية آينشتاين معتمدة على الأُسس التي سبقتها لتضم جميع المحاولات في اطار واحد . واذا وفق آينشتاين في التعرف على الظروف الملائمة لتطبيق الافكار والتجارب السابقة . فذلك لانه اوسع بصيرة من غيره واكثر ادراكاً لطبيعة المعرفة الفيزياوية . ان المشكلات الفيزياوية بحاجة الى اشخاص لهم ادراك

(1) **Einstein, A., & Infeld, L., The Evolution of Physics P. 291**

بطبيعة المشكلة متخذين من المعرفة السابقة وتجاربهم الفكرية اساساً ، لان المشكلة تحدث عندما لاتستطيع المعرفة المتوفرة لدينا تقديم تفسير علمي واضح لها ، لذلك لا بد من محاولات فكرية جديدة تعمل على بناء نظرية جديدة ذات اطار فكري جديد عن طريق اختيار الافكار الاولية والمبادىء الاساسية ، بحيث تستطيع هذه النظرية تقديم تحليل واضح للمشكلة .

ومن ناحية اخرى يمكننا القضاء على معظم المشكلات التي تعترض سبيل البحث العلمي عن طريق مراقبة سلوك الملاحظين في العمل . والدور الذي يضعه ادنجتون في المراقبة ذو اهمية واسعة . خاصة وانه ذو غايات تسعى الى توسيع الحدود العلمية وابعاد النظرية . اما الشخص الذي يقوم بدور المراقبة فهو العالم الابستمولوجي . اذ عليه فحص حدود المعرفة . وغايته ان يختار الاشخاص الذين يراقبون الظواهر مراقبة جيدة ويتبعون الخطوات العلمية في الوقت نفسه . اما السبب الذي دفع ادنجتون الى التأكيد على الملاحظة الجيدة فهو ان كثيراً من الحوادث الفلكية تحدث في الكون . بحيث لا يتسنى لنا مراقبتها مرة اخرى . فالسُدم الحلزونية مثلاً ذات سرعات كبيرة ، بحيث يعجز اكبر مجهر عن متابعتها . واذا شاهد احد العلماء او المراقبين حركة سديم ما بطريقة تخالف النظريات الفلكية الحديثة مثلاً ، فان السبيل الوحيد للتثبت منها هو تسجيل هذا الحدث بدقة ، والا فاتت علينا هذه المعرفة كلياً . لان هذه الحركة ربما تنعدم نهائياً عندما تجتاز السدم مسافات ابعد .

ويميز ادنجتون اخيراً بين المعرفة القبلية Apriori والمعرفة البعدية Aposteriori . حيث تمثل الاولى المعرفة الابستمولوجية وتمثل الثانية المعرفة التجريبية او الفيزياوية . محاولاً تفسير طبيعة النظريات والقوانين الفيزياوية . فنظام الفرضيات الاساسية بأجمعه بالنسبة لادنجتون يمكن ان يُستبدل بمبادىء ابستمولوجية[1] . او بعبارة اخرى انه من الممكن النظر الى

---

(1) Eddington, A., The Philosophy of Physical Science P. 56

قوانين الطبيعة من ناحية إپستمولوجية بحتة . وهذا المبدأ يقودنا الى الاعتقاد بأن جميع قوانين الطبيعة ذاتية . ويعتقد كذلك ان جميع القوانين الطبيعية الاساسية يمكن ان تُشتق او تُستخرج من مبادىء إپستمولوجية . ويضيف ادنجتون الى قائمة القوانين الطبيعية جميع الثوابت الطبيعية ايضاً . لاننا نستطيع اشتقاقها من اعتبارات إپستمولوجية .

يظهر ان مذهب ادنجتون في تحليله الاخير يبيّن لنا شرعية المذاهب العقلية والمعرفة البديهية السابقة على التجربة . ولكن ادنجتون في الوقت نفسه لا يهمل دور التجربة والملاحظة في اقامة النظريات العلمية . ويبدو لي ان في الامر محاولة للجمع بين الاتجاه العقلي والتجريبي . فلا يمكن الاستغناء عن التجربة ، ولكن لا يمكن الاعتماد عليها كلياً . بحيث تصبح المعرفةجميعها معتمدة على التجربة ، وان اشتقاق القوانين لا يمكن ان يكون عن طريق التجربة فقط . ان للعقل دوره الكبير في بناء النظرية من افكار هي بدورها من خلق العقل والفكر الانساني . وهذه الثنائية بين التجربة والعقل تجعل الباحث في وضع لا بد معه ان ينحاز في النهاية الى التجربة او الى العقل .

لقد حاول ادنجتون ان يثبت نظريته من خلال القوانين والنظريات الصحيحة ، واستعمل لذلك مبدأين : —

١ — مبدأ التحليل ٢ — المبدأ الإپستمولوجي .

فاذا استعملنا المبدأ الأول في تحليل قوانين الطبيعة ، وظهر لنا انها مشتقة من مبادىء إپستمولوجية ، فذلك لا يعني ان هذه القوانين عقلية ، بل لان التحليلية أوصلتنا الى بعض الفرضيات والافكار التي تبدو لنا انها قبلية . وفي الحقيقة ان الفرضيات والافكار او المبادىء الإپستمولوجية ذات جذور تجريبية ، وان كانت لا تعتمد عليها كلياً ، وان تكوين الافكار والمبادىء هي من عمل العقل وليس من خلق التجربة . يظهر ان تطبيق نظرية ادنجتون اقتصر على جانب واحد هو نظريات وقوانين الفيزياء النظرية التي تعتمد على نظام

من الافكار والبديهيات والاستدلالات ، كما اعتمدت فلسفته على جدارة الطريقة الرياضية في صياغة القوانين والتثبت منها بعد ذلك تجريبياً . ان افكار وفرضيات الفيزياء النظرية غير مشتقة من التجربة . ولكن التثبت منها يحتاج الى التجربة . وهكذا تبدو انها قبلية سابقة على التجربة . واذا سلمنا بتحليل ادنجتون فانه من الضروري ان نشير الى ان نظريته تنطبق على جزء من القوانين المعروفة في الفيزياء ، وانها تستبعد القوانين الطبيعية المستخلصة من التجربة . فالقانون الطبيعي ان ضغط الغاز يزداد تبعاً لازدياد درجة الحرارة لا نستطيع التوصل اليه بفرضية او تحليلات عقلية ، لان التجريب في هذه الحالة هو الاساس في استنباط هذا القانون . ويتضح ان المبدأ الإبستمولوجي لا يمكن تطبيقه في مجال القوانين الطبيعية التجريبية ، وان القوانين الاساسية وحدها في اعتقاده ذات مبادىء ابستمولوجية .

يميز ادنجتون في مقدمة كتابه « طبيعة العالم الطبيعي » بين عالمين . يطلق على الاول اسم العالم المألوف ، وعلى الثاني اسم العالم العلمي . يتكون العالم المألوف من الاشياء التي يعرفها الانسان منذ السنوات الاولى من حياته ، وهي المنضدة والكرسي والالوان المتعلقة بها وكل ما يمكن ان يدركه الفرد في حياته الاعتيادية . واهم ما يتصف به هذا العالم انه مادي ، بحيث انك اذا ضربت صخرة بقدمك ، كانت النتيجة حدوث ألم بها ، لان الصخرة كجسم مادي صلب لا تسمح لقدمك من التخلل فيها . واذا جلست الى منضدتك لتكتب ، فأنت مقتنع ان جميع الكتب التي تضعها على المنضدة تبقى دون ان تقع ،وذلك لقابلية المنضدة على حملها. وبصورة عامة فان جميع الاشياء والاجسام المادية التي تظهر في العالم الخارجي هي اجسام العالم المألوف . ولكن فلنفرض ان عالماً فيزياوياً يلقي محاضرة عن تركيب المنضدة بموجب النظريات الحديثة ، فاننا سنجده يبدأ بتحليل اجسام العالم المألوف اولاً ثم يسير في بحثه على ضوء ما توصل اليه العلم من تحليل المادة ، فيعطينا معلومات مغايرة لما نشاهده في العالم المألوف . فالمنضدة التي نحن على اتصال

مباشر بها تكون في نظر العلم عبارة عن فضاء تسبح فيه أجزاء صغيرة كهربائية هي الالكترونات. فليست المنضدة العلمية مادة او جوهراً صلباً بالمعنى الذي الفناه . بل انها ذلك التركيب الذي تصفه احدث النظريات العلمية . والفرق واضح بين المنضدة في العالم المألوف والمنضدة في عالم العلم . والعلم الذي يقوم بتحليل المنضدةفيفقدها خواصها المألوفة هو علم الفيزياء الذي يرى فيه ادنجتون علماً مضبوطاً خلافاً للعلوم الاخرى غير المضبوطة . وهذا التمييز بين العلوم المضبوطة وغير المضبوطة له فائدة كبيرة في بحث ادنجتون الفلسفي والعلمي . وذلك لكي يتسنى له ان يركب عالماً من الرموز الرياضية بدلاً من الحجارة والطين .

ان العالم الذي يقوم ادنجتون ببنائه هو نتاج البحوث العلمية في حقل النسبية والكمية . وان العملية بأجمعها عبارة عن لعبة تبين لنا كيفية اشتقاق الحقائق منها . والغريب في الامر ان ادنجتون في عمليته البنائية لم يميز بين مستويات بنائية مختلفة . ويرجع السبب كما اعتقد الى انه اراد تثبيت أُسس البناء . اما الاشتقاق فانه عملية تمر بمراحل مختلفة تبعاً لدرجة التجريد . ولكنها في النهاية ترجع الى الأُسس التي اختارها للبناء . وقبل ان نسير معه في عملية البناء يجدر بنا ان نشير الى نظريته المعروفة بقراءة المؤشر **Pointer reading** . وبها ينتقل الانسان من مفاهيم العالم المألوف الى مفاهيم الدقة والحساب العلمي . ومعنى ذلك الانتقال الى وصف الطبيعة بالدقة المضبوطة . ان الكمية التي نلاحظهـــا يمكن ان تقرأ بحركة وموضع المؤشر . فاذا وزن شيء ما . ٢ طن مثلاً . فلابد ان نسأل عما نعنيه بـ« ٢ طن » وللاجابة على ذلك يقول ادنجتون بأنها ما يقرأه المؤشر . وبهذه النظرية يعتقد ادنجتون ان جميع المقادير في الطبيعة تخضع لمبدأ قراءة المؤشر ، وان جميع العلوم المضبوطة تستعين به . وبه ايضاً نتخلص من مفاهيم العالم المادي بطريقة علمية معترف بها . واختلفت نتيجة لهذا المبدأ نظرية آينشتاين في قياس المقادير الفيزياوية عن النظرية الكلاسيكية . فتعرَّف الكتلة في الفيزياء القديمة بأنها كمية المادة في

حين ان تعريف الكتلة في نظرية آينشتاين يقتصر على عمليات حسابية وقياسية معينة او انها ترتبط بقراءة المؤشر .

والنظرية الاخرى في فلسفة ادنجتون العلمية تظهر من تقسيمه لقوانين الطبيعة الى ثلاثة انواع هي : —

١ — القوانين المتماثلة او الذاتية Identical Laws

٢ — القوانين الاحصائية Statistical Laws

٣ — القوانين المفارقة او الصورية Transcendental Laws

تشمل القوانين الذاتية قوانين حفظ الطاقة والمادة ، الجاذبية والكهربائية .. الخ . ويطلق عليها ادنجتون اسم القوانين البيّنة Truisms . اما القوانين الاحصائية فهي التي تخص الغازات والقانون الثاني في الديناميكا الحرارية . وتهتم القوانين الصورية بسلوك الذرات الفردي ، الالكترونات ، الفوتونات .. الخ .

وتختلف القوانين الاحصائية عن القوانين الذاتية والصورية من حيث انها قوانين احتمالية وليست حتمية . ويعطي ادنجتون للقوانين الذاتية اهمية بالغة في بناء العالم باعتبارها تمثل الفيزياء المجالية . وبصورة عامة ان القوانين الطبيعية ما هي إلا صيغ رياضية ، ولا تكون معرفتنا للقانون معرفة صحيحة ما لم نفهمها . والقوانين الطبيعية والثوابت تخضع في الحقيقة الى المعرفة القبلية . وان القوانين الذاتية حقائق بيّنة ، وذلك لأنها تبين العلاقة بين المفاهيم او الحدود التي تنتج من الطريقة التي بواسطتها يتم تعريف الحدود[1] .

يتألف العالم من علاقات relations ونقاط تلتقي عندها العلاقات relata . واذا استخدمنا نقاط تلاقي العلاقات في البناء ، فلا بد ان تكون متميزة الواحدة عن الاخرى . ويعين ادنجتون للتمييز فيما بينها بما يدعوه .

---

(1) Stebbing, S., The Philosophy and the Physicists P. 63

« monomarks » بحيث ان كل واحدة منها تحتوي على اربعة اعداد تدعى اخيراً بالمتعامدات Co-ordinates .

ويفترض ادنجتون فرضية اخرى في علاقة المشابهة بين بعض العلاقات لكي يستطيع ان يربط الكل في التركيب او البناء. واخيراً يعطي ادنجتون ٢٥٦ معاملاً عددياً numercal coefficients لتعطي لنا قياساً عددياً للبناء الذي يحيط نقطة الالتقاء الابتدائية[1] . والعملية التالية هي ان نُسقِط من هذه الاقيسة المعامل المتكررة والعديمة الفائدة . والذي يقوم بعملية الانتخاب هذه هو العقل ، فيبقى لدينا (١٦) من هذه المعامل توزع على النحو الآتي : —

١ — عشرة منها تستخدم للهندسة والميكانيكا . وهي القوى العشرة في جاذبية آينشتاين . ونشتق منها الزمان والمكان والزخم والطاقة ... الخ .

٢ — اما الستة الباقية فتنقسم قسمين : —

ا — ثلاثة منها تكوّن القوة المغناطيسية .

ب — وثلاثة اخرى تكوّن الشدة الكهربائية .

وابرز ما قدمه ادنجتون في فلسفته العلمية هو ما يتعلق بطريقة التعريف في الفيزياء . واعتقاده ان هذه الطريقة دائرية مغلقة Cyclic . فعندنا قائمة من المفاهيم هي : —

١ — القوى Potentials ٢ — الفترة Interval ٣ — المقياس Scale

٤ — المادة Matter ٥ — الشدة Stress

فاذا طُلِبَ منا تعريف القوى اجبنا انها كميات مشتقة بواسطة حسابات رياضية بسيطة من كميـــات ضرورية تدعى فترات . واذا ما سؤلنا عن تعريف الفترة لكانت الاجابة مقتصرة على بيان العلاقة بين حادثتين يمكن ان تقاس

(1) Eddington, A., Mathematical Theory of Relativity P. 226

بمقياس . ويعرّف المقياس بأنه قشرة مادية مدرجة . ولكي نعرف المادة نلجأ الى ثلاث كميات فيزياوية هي الكتلة والزخم والشدة . واذا استمر التعريف فاننا سنرجع ثانية الى القوى مكونين بذلك دائرة مغلقة بدأت بالقوى وانتهت اليها . ويرى ادنجتون ان الفيزياء النظرية عبارة عن نظام مغلق يبيّن بوضوح طريقة التعريف الدائرية ، وان القوانين الحقلية او المجالية اشتقاقات منطقية من التعريفات .

لنفرض ان شخصاً ما لم يقتنع بتعريف المادة من الوجهة العلمية ، واخذ يسأل عن المادة وما هي ؟ ، فان ادنجتون يجيب اجابة ميتافيزيقية ، لانه يعتقد ان المادة شيء يعرفه السيد (س) . واذا اردنا ان نعرف ما هو السيد (س) لكي نعرف المادة ، كان علينا ان نخوض في فلسفة بحتة تبتعد عن العلمية . والسبب في عدم القدرة على بحث السيد (س) بالطريقة الفيزياوية هو ان المعادلات الرياضية لا تتضمنه . واذا جاز لنا الوقوف عند دائرة الفيزياء الضيقة في التعريف . فان امكانية بناء فلسفة تكون مقصورة على ما تقدمه الفيزياء من معلومات . وهذا معناه ان بحث السيد (س) لا بد ان يخرج من الدائرة الفيزياوية الضيقة. فالسيد (س) كما يفهمه ادنجتون هو العقل . فالمعادلات الرياضية مثلاً تحتوي على رموز تصف المعرفة الفيزياوية ودور (س) او العقل هو ان لا يقف عند حدود هذه الرموز . بل عليه ان يغوص الى الداخل لادراك الكنز الذي تحمله هذه الرموز . فهو لا يتحرك تبعاً للأمواج الصوتية والمعادلات الرياضية. بل يتحرك تبعاً لما تتضمن هذه الامواج من معنى. فالعالم المادي ليس حقيقة واقعية. لان العالم الحقيقي هو عالم الرموز الرياضية التي يفهم معناها السيد (س) . ويضرب ادنجتون مثلاً يبيّن فيه كيف يمكن ان يخدع الانسان اذا ما عاش في عالم خيالي تتحكم فيه القوانين المعروفة وغير المعروفة في عالمنا . فاذا تصورنا انساناً عاش في هذا العالم الخيالي. فانه سوف يقع على مادة خيالية . ولكنها تتجاذب تبعاً لقانون الجاذبية وسوف يرى ضوءاً ترسله كواكب وشموس خيالية. ولكن سرعته لا تختلف عن سرعة الضوء

الحقيقي . فكل ما يجده او يكتشفه هذا الانسان هو ان القوانين الطبيعية التي تتحكم في العالم الذي يعيش فيه لا تختلف عن القوانين الطبيعية في عالم حقيقي وعلى هذا الاساس تكون القوانين الطبيعية ليست قوانيناً مشتقة من العالم المادي . بل انها نتيجة ابداع العقل او الشعور . فالشعور وحده هو الذي يطلعنا على وجود عالم حقيقي . لان العالم الذي يصفه ادنجتون عالم رياضي . يقوم العقل باكتشاف قوانينه بطريقة ذاتية .

واخيراً نستطيع تلخيص اهم المبادىء الفلسفية في فلسفة ادنجتون التي قادته نحو الميتافيزيقا : —

١ — نظريته في بناء العالم

٢ — اعتقاده ان العالم المألوف ليس عالماً حقيقياً .

٣ — نظريته في قراءة المؤشر التي استعاضت عن المقادير الطبيعية بعمليات حسابية او بما يرمز اليه المؤشر . واعتقاده ان العالم رمزي .

٤ — والمبدأ الاخير الذي يظهر انه الاهم في ميتافيزيقا ادنجتون هو ان العالم لا بد ان يحتاج الى بانٍ او مشيد . وهذا الباني هو العقل . فانتخاب العقل للعوامل الستة عشر في بناء العالم الرمزي هو فعالية انتخابية ذاتية . فاذا لم ينتخب العقل هذه العوامل الاساسية لاشتركت الاقيسة جميعها في بناء عالم متنوع . فالعقل إذاً له قدرة او فعالية انتخابية سواء في بناء العالم او في تركيب القوانين الطبيعية .

الفصل السادس

الصيرورة الطبيعية

ألفريد نورث وايتهيد

كان لظهور النظرية الكمية والنسبية الأثر الكبير في الاتجاهات الفكرية في الفلسفة . كما كان لظهور الدراسات المنطقية في الرياضيات الاثر الكبير في ظهور فلسفات علمية تتجه نحو الدقة والتحليل . وإذا كان لنا ان ندرس إتجاهاً فلسفياً وعلمياً في الفلسفة المعاصرة ، فإننا نجد انفسنا في دائرة معرفة تأخذ بنظر الاعتبار الاتجاهات العلمية في حقل الفيزياء والرياضيات . وخير مثال على ذلك فلسفة الفريد نورث وايتهيد التي جمعت بين دفتيها ما قدمته الفيزياء من إنجازات في حقل الطبيعة وما قدمته الرياضيات او المنطق في حقل الدراسات البرهانية والاشتقاقية . وقد عُرِفَ وايتهيد عالماً في المنطق والرياضيات إلى جانب اهتمامه بالآثار الفلسفية التي تركتها النظريات العلمية في المعرفة . فاشترك مع براتراند رسل في كتابهما المشهور « اصول الرياضيات »[١]

(١) يظهر ان عمل وايتهيد في كتاب « اصول الرياضيات » الذي يقع في ثلاثة اجزاء يتركز في ايجاد الطريقة الرمزية للمنطق والرياضيات .

الذي يعد في طليعة الدراسات في الفلسفة الرياضية المعاصرة ، وكانت له يدٌ طولى في الدراسات الطبيعية ، خاصة في النظرية الكونية « Cosmology » .

وعلى الرغم من اشتراكه مع رسل في المنطق الرياضي فإننا في واقع الأمر أمام فيلسوفين لكل منهما اتجاهه وفلسفته الخاصة به ، ففي الوقت الذي يعتبر فيه رسل رائداً من رواد المدرسة الواقعية والتحليلية الحديثة ، نجد وايتهيد ينزع في فلسفته نحو الميتافيزيقا . ولكنها ميتافيزيقا تختلف عما هو معروف في هذا الحقل من المعرفة . وذلك لأنه يتخذ من دراساته العلمية الرياضية والطبيعية أساساً لهذا الاتجاه ؛ فهي ميتافيزيقا تستفيد من التطورات العلمية لبناء نظرة شاملة للكون والحقيقة . وإذا تتبعنا حياة وايتهيد الفكرية لوجدناها متميزة بثلاثة مراحل مختلفة : —

كان في المرحلة الاولى (وهي اطول مرحلة استغرقت معظم حياته) مهتماً بالدراسات الرياضية . ولكنه انقلب الى الفلسفة على اثر كتابه مع رسل . لانه وجد ان للفلسفة طريقة جديدة — وهي الطريقة التي وضع اسسها من قبل جوتلوب فريجه وقام بتطويرها رسل ومدرسته التحليلية — هي التحليل المنطقي لكونها تصلح اساساً لمعرفة الافكار والمبادىء الاولية التي تقوم عليها الرياضيات .

أما المرحلة الثانية فانها تتميز باهتمام وايتهيد بعلم الفيزياء من جهة ومحاولته بيان الاخطاء التي وقع فيها الفلاسفة في تحليلهم للمشكلات التي تعترض مناقشاتهم من جهة اخرى . ومن اهم الكتب في هذه المرحلة الواقعة بين سنة ١٩١٩ — ١٩٢٢ : —

١ — بحث في مبادىء الفلسفة الطبيعية An Inquiry Concerning the Principles of natural philosophy

٢ — مفهوم الطبيعة The Concept of Natnre

٣ — واخيراً كتابه في مبادىء النسبية The Principles of Relativity حيث ناقش فيه مذهبه من الناحية الفيزيائية .

ولكن رغم كون هذه المرحلة قد ارتكزت على حقائق علمية ، إلا أنها لم تكن الا كجسر موصل الى نظرية ميتافيزيقية عامة ، كما كان كتاب « اصول الرياضيات » جسراً لانتقاله الى عالم الفكر الفلسفي .

بدأت المرحلة الثالثة والاخيرة التي تميزت بضرب تأملي ميتافيزيقي ، وقد تجلت افكاره بشكلها العميق والخصب بين سنة ١٩٢٦ — ١٩٣٤ ، حيث نشر كتابه « العلم والعالم الحديث **Science and the modern World** والصيرورة والحقيقة **Process and Reality** . فتجلّت في هذا الكتاب الاخير معظم افكاره الفلسفية الجديدة واستنتاجاته العلمية والميتافيزيقية المهمة . وقد تميز كتابه « الصيرورة والحقيقة » بالتعقيد والعمق . بحيث يصعب على الدارس فهمه دون الالمام بكتبه الثلاثة التي يمكن ان تعتبر مقدمة مبسطة له ؛ وهذه الكتب هي : مغامرات الافكار **Adventures of Ideas** والطبيعة والحياة **Nature and Life** ووظيفة العقل **Function of Reason** . ولا تقتصر صعوبة فهم مؤلفات وايتهيد على ما يلاقيه الدارس من عمق وتعقيد واستنباط النتائج الجديدة ، بل تظهر الصعوبة كذلك في اسلوبه . حيث يستخدم تعابير فلسفية خاصة تختلف عن التعابير التي يستعملها معظم الفلاسفة . وعلى ضوء هذه المعلومات سنحاول بحث فلسفة وايتهيد بخطوطها الرئيسية من كتبه التي تميزت بها المرحلة الثانية والثالثة .

شهدت الفلسفة المعاصرة تحولات جذرية جديدة في التفكير بعد أن شهد العلم ذاته تحولاً جذرياً في نظرته الى الطبيعة والحياة والكون ، وهو تحول استبعد الكثير من مفاهيم العلم في القرن التاسع عشر والمبادىء التي كان يرتكز عليها . فاذا رجعنا الى الوراء ، الى فلسفة القرن التاسع عشر ، فاننا نجد آثار الفيزياء الميكانيكية بادية في التفسيرات الفلسفية للمادة والحياة والكون . فهناك فلسفات تأثرت بهذه النظرة الميكانيكية واعتبرتها الصورة الحقيقية التي يرسمها العلم للعالم ، ففلسفة «كانت »قائمة على الانجازات الكبيرة التي حققها نيوتن ،وان مفاهيم «كانت » في الطبيعة عبارة عن تجريد واستنتاج

من ميكانيك نيوتن (١).

وفلسفة كارل ماركس هي الاخرى اعتمدت على تلك الانجازات العظيمة في الفيزياء وعلم الحياة لتقدم لنا منطقاً وفلسفة عامة تصور لنا الكون والحياة والمادة على اساس مادي. لقد كانت مصادر فلسفة ماركس العلمية تتلخص في اعتماده على مبدأ حفظ الطاقة وتحولها ونظرة العلم الذرية الى المادة وتطبيقاتها في مجال علم الحياة، ونظرية داروين التطورية. وهذه المصادر بلا شك هي الاسس العامة التي سيطرت على تفكير العلماء في القرن التاسع عشر. ولكن المسألة سرعان ما تتحول الى زاوية مختلفة، لانه ليس من طبيعة البحث العلمي الوقوف عند زاوية واحدة. بل انه عمل دائب مستمر يبغي معرفة اكبر قسط من المعرفة في طبيعة الاشياء وسلوكها الحقيقي. وكان لظهور النظرية النسبية الخاصة والعامة ان تحول تفكير العلماء عن النظرة الميكانيكية الى تفكير جديد اكثر دقة واوسع مجالاً، مقدماً نظرة جديدة الى الكون تختلف جذرياً عن نظرة نيوتن. وهكذا شهد القرن العشرون نهاية الفلسفة الميكانيكية التي تزعمها نيوتن في علم الفيزياء. وبدأت الفيزياء المعاصرة تشق لها طريقاً جديداً معتمدة على الرياضيات والتجربة في رسم صور او صورة عامة للظواهر الطبيعية والكونية. فبرزت نتيجة لذلك فلسفات جديدة تنظر الى الكون نظرة جديدة. فانطلقت فلسفة ادنجتون من التحولات التي طرأت على الطريقة. تلك التحولات التي جعلت العلم ينتقل من الطريقة التجريبية الى الطريقة الرياضية. وذلك لارساء نظريته في الذاتية الانتخابية. كما ظهرت فلسفة اخرى مثالية الاتجاه تزعمها جيمس جينس لبناء فلسفة في المثالية الرياضية. ونظرية وايتهيد الفلسفية هي الاخرى نتاج للتحولات العلمية التي شهدها هذا القرن مع

---

(1) Jordan, P., Der Naturwissenschaftler vor der religiösen Frage P. 17

محاولة جدّية جديدة لتصوير الحقيقة على أُسس حياتية وفيزياوية . وتشترك هذه الفلسفات في نقدها للنظرة الميكانيكية من زوايا مختلفة . ونحن الآن بصدد نظرية نقدية لوايتهيد تتعلق بنظرة العلم الميكانيكي الى المادة والحياة ، وهي النظرة التي شغلت الفلسفة والعلم مدة طويلة .

إن اكثر النظريات او المبادىء تعرضاً لنقد وايتهيد هي : —

١ — نظرية الوضع البسيط The Simple Location

٢ — نظرية انشطار الطبيعة The Bifurcation of Nature

لقد شغلت نظرية الوضع البسيط معظم جهود العلماء والفلاسفة . وكانت تطلعات المفكرين الاوائل متجهة الى معرفة المادة او الاجسام وعلاقتها بالمكان ، فجاءت نتائج تأملاتهم بما لا يختلف عن نظرة الانسان العادية للاشياء مع بعض الاختلافات في الحجج والبرهان . فسأل فلاسفة المدرسة الايونية عن المادة او الجوهر الاساس الذي يتركب منه العالم ، فكانت اجوبتهم مختلفة في اختيار العنصر ، متفقة في ناحية هامة هي أن المادة موضوعة في الفضاء او المكان . وتأثرت نظرية ارسطو في الجاذبية وسكون الاجسام بهذه النظرة ، واتفقت نظرية غاليلو مع ارسطو في أن المادة تشغل مكاناً لكي تتحرك او تستقر فيه .

ولما بدأت الفلسفة الميكانيكية تشق طريقها في الظهور لتفسير الكون والمادة على أُسس جديدة ، كان لابد ان تقف من مشكلة المكان والزمان موقفاً يتلاءم مع نظرتها العامة وما توصل اليه العلم آنذاك من حقائق . فالاجسام ليست ثابتة ، بل متحركة باستمرار كما يشاهد من حركات الاجرام السماوية . وهذه الحركة لا يمكن ان تكون الا في حيز معين ، حيث يتم انتقال الجسم من محل الى آخر اثناء حركته ، كما يجب ان تكون هذه الحركة مرتبطة بزمن يقيس انتقالها في آنات ومواضع مختلفة .

وهذه الملاحظة في حركة الجسم في المكان والزمان جعلت نيوتن يقرر الاساس العام لميكانيكية الكون ، فتم له وصف الطبيعة على اساس انها مؤلفة من اجسام مادية موزعة في المكان وفي لحظة زمانية ثابتة غير ممتدة « Durationless » . وتتميز هذه الاجسام اضافة الى ما تقدم بكونها مستقلة الواحدة عن الاخرى ، بحيث يمكن وصف الجسم دون الاشارة الى ما يحدث في بقية الكون . وجوهر نظرية الوضع البسيط يقوم على هذا الاساس ، لان النظرية الميكانيكية لا ترى إلا أجساماً تتحرك بسرع مختلفة في المكان والزمان ، وانه بامكان الانسان تعيين هذه الاجسام بكل دقة في المكان والزمان المطلقين دون اعتبار لما يحدث في الكون من ظواهر . وفي الحقيقة ان نظرية الوضع البسيط تحتل مكاناً كبيراً في الفيزياء الكلاسيكية ، وإذا أردنا بحث النظرية في ضوء الفيزياء الميكانيكية ، فاننا نجدها تصف الجسم المادي منفصلاً لا علاقة له بالاجسام المادية المجاورة او الاجسام الموجودة في الكون . ويصدق الشيء ذاته في تطبيق النظرية على الزمان والمكان . فالجسم في المكان لا علاقة له بالامكنة الاخرى . أي اننا لا نشير في البحث عن مناطق مكانية ثانية ، وإذا وجد جسم في لحظة زمانية ، فإن ذلك يؤخذ دون الاشارة الى لحظة زمانية اخرى سواء كانت في الماضي او المستقبل .

ولكننا في الوقت ذاته نلمس اشارة واضحة في الفلسفة الطبيعية القديمة تقول بفكرة امتداد المكان . وبعبارة اخرى : ان المكان ليس ترتيب اجسام مادية او توزيعها فقط . بل ان الجسم المادي باعتباره يشغل مكاناً ، يقبل القسمة الى اجزاء ، بحيث يظهر كل جزء مؤلفاً من اجزاء واجزاء . فليس هناك مانع من تشتيت المادة الى اصغر فاصغر . ولكن الشيء ذاته (الجسم) يختلف بعلاقته مع الزمان . فاذا جُزىء الزمان الى دقائق وثواني ولحظات... فان الجسم يبقى محافظاً على جميع صفاته دون ان يطرأ عليه ادنى تغيير . فالفترة الزمانية على هذا الاساس لا تكون سوى عرض

للمادة وليست جوهراً او صفة جوهرية له . لقد تخلّت الفيزياء الحديثة عن هذه النظرية ، لأنها لا تقدم لنا صورة حقيقية ، فالاشياء الطبيعية التي تتعامل معها الفيزياء مثل الكواكب والجزئيات والذرات والالكترونات والفوتونات وغيرها تقاس بالنسبة لمتصل الزمان – المكان ، فلم يعد الزمان شيئاً عرضياً ، بل اصبح موضوعياً وجوهرياً يخضع لمعادلات او يوصف بمعادلات رياضية . كما اثبتت نظرية اينشتاين النسبية انه لا يمكن فصل الزمان عن المكان ، لانهما يكونان نسيجاً متشابكاً لا انفصال فيه .

إن الفيزياء الحديثة من جهة اخرى لا تتفق وموقف الفيزياء القديمة من الكتلة . اذا اعتبرت الفيزياء الكلاسيكية كتلة الاجسام ثابتة يمكن تعيينها بدقة في المكان والزمان ، بينما اثبتت النسبية ان كتلة الاجسام تتغير تبعاً للسرعة . وانها ليست ثابتة . ان هذا الانتقال في الفيزياء المعاصرة واثبات نسبية الزمان والمكان والكتلة والتأكيد على دراسة الحوادث« **events** » في متصل الزمان – المكان بدل دراسة الاشياء ذاتها ، كل ذلك جعل الانسان ينظر الى الكون نظرة جديدة تختلف جذرياً عن نظرة الفلسفة الميكانيكية ، فالحوادث في الكون ليست منعزلة ، بل انها تؤلف كلاً مترابطاً في متصل الزمان – المكان . ومن هذا الانتقال في النظرة العلمية قرر وايتهيد ان الكون في صيرورة وديمومة مستمرة .

لم تجد نظرية الوضع البسيط في القرن التاسع عشر معارضاً لها سوى علم الحياة . فالكائن الحي لا يوصف بانه في لحظة زمانية ثابتة فضلاً عن ان الخلايا التي تؤلفه ليست منفصلة الواحدة عن الاخرى ، بل انها تعمل جميعاً لتحقيق هدف واحد او غاية واحدة . والكائن الحي بلا شك يختلف عن الموجودات الصلبة من حيث انه يعمل ويمتد في المكان وله ماضٍ وحاضر ومستقبل . فبين البيولوجيا والفيزياء اختلافات جوهرية لا يمكن نكرانها ، تجعلنا نعتقد انه يجب ان يبقى لكل علم منهما منهجه وطريقته منفصلاً عن الآخر .

وعندما اتسع تطبيق الفلسفة الميكانيكية حتى شمل جميع مجالات المعرفة الانسانية ، اخذت التفسيرات والقوانين الفيزياوية طريقها الى البيولوجيا . حيث اصبحت تفسّر الكائن الحي بطريقة ميكانيكية صرفة ، ولم يظهر اي أثر للبيولوجيا في علم الفيزياء . وقد طبقت فعلاً قوانين المادة والحركة التي تخص الاجسام المادية على الكائنات الحية . فالجرموبلازم اصبح مثلاً مجرد تطور التراكيب الكيمياوية ، وبعبارة اخرى : لم تعد الفوارق بين المادة الميتة والحية كبيرة . وبعد انهيار النظرة الميكانيكية في الفيزياء كان متوقعاً ان تحدث تأثيرات اخرى في العلوم التي تتصل بهذا العلم من قريب او بعيد ، فلم يعد الكون مجرد فضاء تسبح فيه الاجسام المادية ، بل دلّت المشاهدات والتجارب ان الكون يتمدد ويتطور وان المادة تنتقل من حالة الى اخرى . وان الاشياء تخضع لتبدلات سريعة بفعل ما يحدث في الكون . ان هذه النظرة في كون متطور قرّبت الفيزياء الى مفاهيم البيولوجيا . فحاول الفلاسفة ربط المعرفتين والخروج بنظرية فلسفية جديدة عن الكون .وفلسفة وايتهيد والفلسفات التطورية تبيّن شدة الاتصال بين المعرفتين على اعتبار ان الحقيقة لا يمكن ان تعرف الا بهما معاً .

يستعيض وايتهيد عن المادة الجامدة في الميكانيكا والمادة الحية في البيولوجيا بالحوادث ليصل بين الحياة والطبيعة . ويحلل ما وصل اليه العلم وما يمكن ان يصل بغية تركيب نظريته التطورية . فالحوادث في الطبيعة على هذا الاساس هي الحقيقة المباشرة للشعور الحسي **Sense-awareness** .

ويرفض وايتهيد نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق . لانها تأخذ بنظر الاعتبار استقلال الزمان عن المادة واستقلال المكان كذلك . وانفصالهما الواحد عن الآخر . وبعبارة اخرى : ان الزمان يصبح عبارة عن تتابع لحظات زمانية ثابتة والمكان محلاً للمادة او اوضاعاً منفصلة . فاذا صحّت هذه الدعوى فكيف نستطيع تفسير تطور الطبيعة وصيرورتها . خاصة اذا اخذنا بنظر الاعتبار نظرية الزمان المطلق التي تجعلنا نفكر في الطبيعة في

لحظة زمانية ليس لها علاقة بلحظة زمانية اخرى ؟

إن الحقيقة في فلسفة وايتهيد هي ان الطبيعة في تطور مستمر وعلاقات ممتدة بين الحوادث « Extensive relations » . فاذا كانت الحوادث السببية تشغل فترات زمانية مطلقة واوضاع مكانية مطلقة وتؤثر هذه الحوادث في العقل الذي يستلم بدوره حوادث تشغل فترات زمانية واوضاع مكانية مطلقة . فكيف يمكننا تفسير الطبيعة على أسس علمية جديدة دون ان نهمل حقيقة الصيرورة في الطبيعة ؟

ان نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق تقودنا الى صعوبات كثيرة . وان فرض الجسم في المكان والزمان دون الاشارة الى امكنة مجاورة او ازمنة اخرى ماضية او حاضرة او مستقبلة يجعل ادراكنا للطبيعة كأنها ثابتة لا صيرورة فيها. ويتبع ذلك ان الطبيعة في اية فترة لا تشير الى الطبيعة في فترة اخرى . وهذا معناه ان ليس لدينا مبرر نستطيع به ان ندلل على صحة القانون الطبيعي في المستقبل .

والنظرية الاخرى التي ناقشها وايتهيد مستنداً الى تحليلات فلسفية وعلمية معاصرة هي نظرية انشطار الطبيعة ، وقد خصص وايتهيد لمناقشة هذه النظرية باباً خاصاً في كتابه « مفهوم الطبيعة »(١) . وركز مناقشته على اربع مسائل مهمة لها اتصال بانشطار الطبيعة هي(٢) : —

١ — السببية **Causality**

٢ — الزمان **Time**

٣ — المكان **Space**

٤ — التوهم **Delusion**

---

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature Ch. II, P. 26
(2) Ibid., P. 31

وهذه المسائل ليست منفصلة الواحدة عن الاخرى . بل انها تؤلف اربع نقاط لمناقشة نظرية انشطار الطبيعة . يقصد وايتهيد بالسببية الطبيعة العلّية Causal nature التي تظهر في أثر الطبيعة على العقل واعتبار العقل الطبيعة مؤلفة من ظواهرها . فالطبيعة هي سبب او علة المعرفة الحاصلة في العقل الذي يظهر على هيئة معلول . وعلى هذا الاساس تصبح نظرية انشطار الطبيعة عبارة عن محاولة لاظهار علم الطبيعة على شكل بحث عن سبب المعرفة وحقيقتها. ويتناول وايتهيد نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق بالانتقاد لاعتبارها الزمان والمكان حقائق منفصلة وانظمة مستقلة : فالزمان تتابع منظم للحظات زمانية ثابتة ، بالامكان معرفته او ادراكه دون الحوادث ، فهو على هذا الاساس عامل ثابت لا يتغير بتغير الحوادث . ويصدق هذا التحليل بالنسبة للمكان كذلك ، فالمكان نظام مؤلف من نقاط غير ممتدة Extensionless Points ولكن هذه النقاط لا تترتب على هيئة متتالية كما هو الحال بالنسبة للزمان . فنظرية انشطار الطبيعة تبحث عن علة المعرفة بالاشياء بدل ان تبحث في صفة الشيء الذي يراد معرفته ، كما انها تفترض معرفة الزمان بذاته منفصلاً عن الحوادث المتصلة به ، وهي تفترض معرفة المكان بذاته منفصلاً عن الحوادث المتصلة به .

اذا بحثنا جذور نظرية انشطار الطبيعة في الفكر الاوروبي ، فاننا نجدها في التفكير العلمي والفلسفي معاً . فثنائية العقل والمادة وثنائية الزمان بذاته والحوادث ، وثنائية المكان بذاته والاجسام امثلة واضحة على اهتمام الفكر الاوروبي بانشطار الطبيعة . ولقد تعدّت هذه الثنائية حدوداً اخرى في نظرية المعرفة والميتافيزيقا والعلوم ، بحيث اصبحت اساساً قاد الفكر الفلسفي والعلمي نحو الميتافيزيقا والبعد عن الحقيقة .

لقد قدم جون لوك نظريته في تقسيم الطبيعة على اساس تباين الصفات ، فالصفات الاولية او الجوهرية تحمل الصفات الثانوية . وتتميز الصفات الاولية بانها مستقلة عن ملاحظتنا وادراكنا الحسي عكس الصفات الثانوية التي تفتقر

الى الحاسة لادراكها . ولكن نظرية لوك سرعان ما واجهت صعوبات كثيرة رغم انها جاءت معتمدة على ما قدمته الفيزياء في عهده . وفي حقيقة الامر ان هذه النظرية تميز بين الحقيقة السيكولوجية والحقيقة الفيزياوية ، فاذا وصف شاعر ما الطبيعة، فانه سوف لا يصف منها الا ما يدركه بالحس (اي صفات الطبيعة الثانوية) . اما اذا وصف الطبيعة عالم فيزياء ، فانه سوف يهتم بالالكترونات والبروتونات والدقائق الذرية الاخرى دون ان يتطرق الى ذكر الصفات الثانوية . فنظرية نيوتن مثلاً في الدقائق الذرية ونظرية هويجنز الموجية لا تميز بين صفة اولية واخرى ثانوية . اما كيف يحدث الاحساس فذلك نتيجة لدخول الحركات المادية للضوء الى العين ، فالشبكية، فالاعصاب ، فالمخ .

يرفض وايتهيد كل الانواع التي تدخل في انشطار الطبيعة ، لاعتقاده ان كل شيء يدرك انما هو في الطبيعة، وان الطبيعة كلٌ غير قابل للانشطار . فحمرة شعاع الشمس المتوهج عند الغروب جزء من الطبيعة لا يختلف في موضوعيته عن الذرات والالكترونات التي يدرسها عالِم الفيزياء باعتبارها حقائق موضوعية في الطبيعة . وبعبارة ادق: ان نظرية وايتهيد تهمل كل تفسير سيكولوجي ولا تؤمن الا بوحدة الطبيعة غير المنشطرة .

ولكن قد يقال في النتيجة الاخيرة التي توصل اليها وايتهيد ان نظريته تشبه الى حد كبير نظرية بيركلي ، لان كل واحد منهما يعتبر الطبيعة واحدة . والجواب على هذا الاعتراض او التساؤل هو ان بيركلي نظر الى الطبيعة على اساس انها غير منشطرة ، ولكنه بدل ان ينظر اليها على اساس انها مؤلفة من جوهر وعرض نظر اليها باعتبارها عرضاً ليس فيها محل للجوهر . واذا كانت الطبيعة عرضاً فانها لا بد ان تعتمد على عقل وحس الملاحظ . فالطبيعة موجودة عندما يكون الشخص المدرك على اتصال بها وغير موجودة عندما لا يكون بين الفرد وبينها علاقة مباشرة . ويذهب بيركلي في النهاية الى الاعتقاد ان الطبيعة تدرك بعقل الله عندما لا يكون الانسان مدركاً لها . وبعبارة اخرى :

ان تفسير الطبيعة يعتمد على حقيقة خارجية وليست داخلية . بينما تعتمد دراسة وايتهيد على إدراك الطبيعة من الداخل دون فرض علة خارجية أو حقيقة مفارقة . وعلى ضوء تحليل وايتهيد للطبيعة يرفض كل تفسير لها يعتمد على شطرها الى شطرين : جوهر وعرض ، علة ومعلول ، عقل ومادة ... الخ .

ومن اكثر هذه الثنائيات تعرضاً لهجوم وايتهيد ثنائية ديكارت في العقل والمادة . ويعتقد وايتهيد ان الفكر الاوروبي قد تسمم نتيجة لهذه الثنائية المتطرفة . ففصل ديكارت بين الفكر والامتداد ، بحيث ان ما ينطبق على المادة من قوانين طبيعية او ميكانيكية لا يمكن ان ينطبق على الفكر . فالعقل والمادة يمثلان حقيقتين منفصلتين في الطبيعة . واذا حاولت بعض المذاهب فضّ هذا الاشكال ، فانها كانت ترفض المادة وتبقي للعقل سيادته او ترفض العقل وتبقى للمادة سيادتها . ولم تحاول مدرسة فلسفية ان تجمع بين العقل والمادة في اطار واحد . وكانت محاولة وايتهيد منصبة على تأكيد حقيقة واحدة هي كون العقل والمادة يمثلان نسيجاً واحداً لا يتجزء[1] . وفي مذهبه هذا يقترب من مذهب ليبنتز في ضم العقل والمادة في وحدة دعاها مونادا . اما الاختلاف الواضح بين مذهب وايتهيد وليبنتز ان الاول يعتقد بوحدة الطبيعة ، وحدة الطبيعة بحوادثها وديمومتها والعقل بشعوره وادراكه ، بينما يعتقد الثاني بروحية المونادات وابتعادها عن عالم المادة . وهنا يكمن الاختلاف في طبيعة الحقائق الاساسية في كل مذهب .

وبصورة عامة يرفض وايتهيد مبدأ انشطار الطبيعة الى جزئين ويرفض تبعاً لذلك الفصل التام بين العقل والمادة والزمان والمكان . لان مثل هذا الانقسام لا يقره العلم ويتنافى مع حقيقة الصيرورة الطبيعية التي تمثل الجانب

---

(١) يمثل رسل في كتابه « تحليل العقل The Analysis of Mind » اتجاهاً يقترب من هذا الموقف في افتراضه الهيولى المحايدة التي ينبثق منها العقل والمادة .

الحياتي والطبيعي في كل لا يتجزء . اضف الى ذلك هجومه العنيف على النظرية الميكانيكية في الوضع البسيط التي لا تضع محلاً للتطور الخلاق في الطبيعة . وبعبارة اخرى : ان العلم الفيزياوي الكلاسيكي لا يأخذ بنظر الاعتبار غير المادة الميتة ، تاركاً الدراسات الحياتية بعيداً عن مجال بحثه، فهو في اعتقاد وايتهيد لا يمثل الا نصف الحقيقة . اما الحقيقة الاساسية فهي ان نبحث الطبيعة والحياة معاً .

اما في حقل نظرية المعرفة فان وايتهيد يرى ان كل شيء ندركه موجود في الطبيعة سواء كان حسياً او شيئاً علمياً ، وبذلك يتحاشى وايتهيد الجدل العقيم ويقترب من النظريات الفيزياوية ومناهج البحث . فعندما يقوم عالم الطبيعة بدراسة سلوك المادة ، فانه لا يهتم بخبرة الاشخاص الذاتية ، بل تنصب دراسته على الطبيعة فقط ، فنحن نتفق جميعاً حينما نفكر في الطبيعة شريطة ان لا نخرج الى ما وراءها ، ولكننا نختلف حينما نفكر في الفكر لاختلاف خبراتنا ومعلوماتنا واسلوب تفكيرنا .

ان هذا التمييز بين ان نفكر في الطبيعة وان نفكر في الفكر له اهمية بالغة في حل كثير من المشكلات الفلسفية التي ادت الى ظهور مذاهب مثالية متطرفة . فكثيراً ما يفكر الفيلسوف المثالي في طبيعة الفكرة لكي يصل الى معرفة الطبيعة فيقع في مثالية بحتة . فادراكاتنا للطبيعة اذاً هي الحقائق الحسية (باعتبار انها موجودة في الطبيعة خارج الذات) الموجودة في المكان .

يستنتج وايتهيد من رفضة لنظرية الوضع البسيط وانشطار الطبيعة تقرير حقائق هامة هي دعامة فلسفته التطورية . فالعلاقات الصحيحة بالنسبة لوايتهيد هي الحوادث التي لها صفة الامتداد بحيث تكون الحادثة الواحدة متضمنة حوادث اخرى او ان الحادثة الواحدة لها اجزاء هي حوادث ايضاً .

يستعيض وايتهيد عن الادراك الحسي بالشعور الحسي لاعتقاده ان شعور الفرد بالطبيعةمتأتٍ او صادر عن شعوره بالحوادث التي فيها . فليس المكان

مطلقاً وليس وضعاً يتشكل بالاجسام المادية ، بل انه علاقة حوادث متبادلة تشترك في حادثة واحدة هي الطبيعة . والحقيقة العامة (الطبيعة) الحاضرة التي نعبر عنها بمفهوم التآني تعرف بالديمومة . فالديمومة حقيقة طبيعية تتألف من حوادث جزئية . ويقال للاشياء الطبيعية التي هي اجزاء الديمومة انها في تآني معها ، فالتآني اذاً علاقة طبيعية محدودة . اما الزمان فان وايتهيد في كتابه « مفهوم الطبيعة » يبتعد عن مفهوم برجسون في اعتبار الزمان ديمومة ، ويستعمل بذلك اصطلاحاً جديداً هو مسير الطبيعة Passage of Nature »[1] . فليس في الطبيعة حقيقة غير الديمومة ، اما صفة التتابع الزمني والزمان القياسي فهي مشتقات من الديمومة . وليست الحوادث منفصلة الواحدة عن الاخرى كما في حالة الاجسام الطبيعية . بل ان بينها علاقة ضرورية هي الامتداد ، بحيث ان الحادثة تمتد فتشمل حوادث اخرى هي اجزاء منها . فلو فرضنا ان ان ديمومة طبيعية في دقيقة معينة وديمومة اخرى في الثانية الثلاثين . فان الديمومة الطبيعية الاولى تمتد فوق الديمومة الثانية باعتبار انها جزء من الديمومة الطبيعية الاولى وما استمرار الطبيعة الا نتيجة لهذا الامتداد . وبعبارة اخرى : ان استمرار الطبيعة ناتج من امتداد حادثة فوق اخرى ، وكل حادثة من هذه الحوادث تمتد فوق حوادث اخرى وهكذا . وبمعنى آخر ان كل حادثة هي جزء من حوادث اخرى . وكل حادثة لها حوادث اخرى هي اجزاء منها . فليس في الطبيعة حد اكبر للديمومات وحد اصغر . ولا توجد حوادث ذرية لا تضم ديمومات اخرى . فاذا افترضنا وجود حادثتين ، فان العلاقة بينهما تكون على النحو الآتي : —

ا — اما ان تمتد احدى الديمومتين فتضم الاخرى . بحيث تكون الديمومة الاخرى جزءاً منها .

---

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature P. 54

ب — او ان تنطوي الديمومتان في ديمومة ثالثة دون ان تضم الواحدة الاخرى .

حـ — او ان تكون كلتا الديمومتين في حالة انفصال تام .

فاذا امتدت الحادثة (ا) فوق الحادثة (ب). فان الحادثة (ب) ستكون جزءاً من الحادثة (ا) ، فتكون بين الحادثتين اربع علاقات هي : —

١ — ربما تمتد ا فوق ب ٢ — ربما تمتد ب فوق ا ٣ — ربما تمتد ا و ب فوق حادثة ثالثة حـ ولكن دون ان تمتد الواحدة فوق الاخرى
٤ — ربما تكون ا ، ب منفصلتين تماماً[1] .

فالطبيعة بناء على ما تقدم حادثة او ديمومة لها اجزاء او ديمومات تمتد فوقها . ولكن اذا كانت الطبيعة ديمومة فهل هي موجودة في مكان او زمان ؟ ام ان الزمان موجود في الطبيعة ؟.

تتوقف الاجابة على هذه الاسئلة على موقف وايتهيد من الميتافيزيقا . فاذا فصلنا الزمان عن الطبيعة واعتبرناه سابقاً عليها . فاننا نقع من دون شك في بحث ماوراء الطبيعة . وهو موقف يخالف نظرية وايتهيد في اعتبار الطبيعة كلاً واحداً غير منشطر . اما اذا حولنا تفكيرنا عن الميتافيزيقا (وهذا هو موقف وايتهيد) وجب علينا ان نسلم بان كل الذي نلاحظه حوادث . وما دامت الحوادث موجودة، فان الزمان موجود . واذا انعدمت الحوادث من الوجود انتفى الزمان ولم يعد له وجود . كما لا يمكن فهم الزمان في فلسفة وايتهيد من دون المكان ، ولا يفهم المكان من دون الزمان ، وكذلك لا يفهم الزمان — المكان من دون المادة او مادة تحل فيه . ففي كل حقيقة طبيعية يجب ان تكون جميع هذه العوامل متحدة[2] . فالطبيعة اذاً عبارة عن شبكة متحدة

---

(1) Ibid., P. 75
(2) Metz, R., A Handred Years of British Philosophy P. 601

فيما بينها ، تتداخل اجزاؤها بعضها في بعض . والحوادث ليست زمانية فقط كما يفهمها برجسون . بل على العكس انها ديمومة زمانية وامتداد مكاني في الوقت نفسه .

يتبين لنا بشكل واضح ان الحوادث والامتداد في فلسفة وايتهيد تؤلف الكل المترابط ، اذ يقوم الامتداد بربط الحوادث الطبيعية كما يربط السمنت بين طابوق البناء . ولكن علاقة حادثة بأخرى لا تشبه علاقة طابوقة بطابوقة ثانية ، لان الحادثة الطبيعية تمتد فوق حوادث اخرى بطريقة تصبح فيها هذه الحوادث اجزاءً منها .

فنظرية الامتداد اذاً لا تقل اهمية عن نظرية الحوادث ، فكلاهما ضروري لتفسير حركة الصيرورة في الطبيعة . وعلى هذا الاساس يكون الامتداد القاعدة الاساسية للامتدادين الزماني والمكاني . ويستخدم وايتهيد لبناء او تركيب الزمان والمكان والخط والنقطة .... الخ في فلسفة الطبيعية طريقة رياضية ومنطقية معقدة هي طريقة التجريد الامتدادي **Extensive Abstraction** [١] .

تتميز الحوادث بأنها ليست ثابتة وليست مستقرة ، بل هي في حركة مستمرة نحو الامام ، وهذه الحركة لا تؤثر على جوهرها . واذا قلنا انها متغيرة فنعني بذلك علاقتها بحوادث آتية مستقبلة . وتتصف فوق كل ذلك بأنها في حركة ثابتة او انها سيل مستديم لا ينفصم يتجه نحو الامام دون ان يتحرك في دائرة مغلقة . وهذا يفسر لنا التطور الطبيعي الخلاّق في الطبيعة . ونتيجة لهذا المبدأ نكون قد وضعنا ايدينا على اول فكرة ميتافيزيقية في فلسفة وايتهيد ، وستكون لهذه الفكرة اهمية بالغة ولا سيما ان وايتهيد يتخذها اساساً ويبحثها بالتفصيل في كتابة « الصيرورة والحقيقة » .

ان تأكيد وايتهيد على اهمية الحوادث في الفلسفة الطبيعية يبيّن أثر النظرية

---

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature P. 74

النسبية والكمية وما أثارته من اسئلة وما قدمته من حقائق جديدة عن الكون ، وقد لعبت « الحوادث » في العلم الفيزياوي الدور الرئيسي في فهم الطبيعة من جهة وفي القدرة على وصفها بالمعادلات الرياضية من جهة اخرى . واذا كانت غاية العلم فهم الطبيعة وتفسير سلوك الاشياء فيها مبتعدين بذلك بالتجريد العلمي عن عالم الاشياء والاجسام التي ندركها حسياً، فان على الفلسفة مهمة ربط العالم الحسي بالعالم العلمي واعطاء صورة وجودية عن الكون بأجمعه . ولقد فعل وايتهيد جهده في ربط العالمين في اطار فلسفي منسق . حلل فيه الحوادث والامتداد والاشياء ، واعطانا اضافة الى ما تقدم من تحليل للحوادث والامتداد. صورة فلسفية لنظريته في الاشياء[1] وعلاقاتها بالحوادث والمعرفة الانسانية . واذا كان قد استخدم الحوادث على اساس انها متطورة ومرتبطة بحوادث اخرى في الطبيعة ، فانه اتخذ من نظرية الاشياء تفسيرها لحقيقة اخرى تختلف عن حقيقة الحوادث بأن الاشياء ثابتة لا تتغير ولا تتطور . ولكن ذلك لا يعني بتاتاً ان حقيقة الحوادث وحقيقة الاشياء تصور لنا عوالم مختلفة ، بل انهما يمثلان حقيقة واحدة . بحيث لا يمكن الاستغناء عن إحداهما والتأكيد على الاخرى .

وللتمييز بين موضوع الادراك او المعرفة للاشياء والحوادث . فان وايتهيد يستعمل بدل الشعور الحسي الذي يخص الحوادث مفهوم التعرف Recognition ليخص معرفة الاشياء . فالطبيعة استناداً الى نظريته العامة تحتوي على عاملين احدهما ثابت والآخر متغير ، والاشياء تمثل العامل الثابت والحوادث تمثل العامل المتغير ، وبين الحوادث والاشياء علاقة ، بحيث لا يمكن القول ان الطبيعة عبارة عن مجموعة من الاشياء دون الاشارة الى الحوادث ، والعلاقة الضرورية بين الحوادث والاشياء هي ما يطلق عليها اسم المداخلة « Ingression » . اي ان الصفة الاساسية للحادثة لا شيء غير

---

(1) Ibid., P. 143

الاشياء التي بدورها عناصر داخلة في الحوادث ، لا يطرأ عليها تغيير رغم مرور الزمن . ان هذا الوصف للطبيعة او العلاقة بين الحوادث والاشياء يقربنا قليلاً من نظرية ديكارت في الدوامات التي تعتبر حركة الكواكب شبيهة بحركة دردورية . فاذا وصلنا هذه الدوامة بالحادثة والكوكب بالشيء ، فاننا نكون قد وصلنا نظرية وايتهيد بنظرية ديكارت . فالاشياء موجودة في الحادثة او مداخلة فيها لا يطرأ عليها تغيير سواء كانت في زمان كذا او مكان كذا ، لان ذلك لا يغير في الاشياء شيئاً .

واذا كانت الاشياء في فلسفة وايتهيد ثابتة وعديمة التغير . فان ذلك يدلنا دلالة واضحة بأن ليس بين شيئين علاقة امتداد . فجوهر الاشياء لا يعتمد على علاقاتها مع بعضها البعض كما هو الامر بالنسبة للحوادث .

ويفترض وايتهيد علاقة اخرى بالنسبة للاشياء هي علاقة المحل او الوضع « Situation » ، فاذا افترضنا ان الكترونا ما يتحرك في انبوبة اختبار . فاننا نعين هذا الالكترون مكانياً وزمانياً بقولنا انه في محل كذا وفي وقت كذا. ويستعين وايتهيد بعلاقات المداخلة والوضع لكي يميز اشكال الاشياء بالطريقة الآتية : —

١ — الاشياء الحسية	Sense-Objects
٢ — الاشياء الادراكية	Perceptual »
٣ — الاشياء العلمية	Scientific »

ويقصد بالاشياء الحسية حقائق الحس مثل اللون والصوت والرائحة... الخ التي يرى فيها العوامل الاولية في العالم الخارجي والتي لا تشارك الطبيعة في تطورها وتقدمها . اما الاشياء الادراكية فهي الاجسام الطبيعية موضوع ادراكنا في الحياة اليومية مثل المنضدة والساعة والكتاب ... الخ . وقد ميز وايتهيد في الاشياء نوعين هما : —

١ — الاشياء الادراكية التي تخدعنا ، ويفسرها على اساس انها حالة سلبية في المداخلة مثال ذلك صورة الكتاب او القلم في المرآة .

ب – الاشياء الطبيعية وهي الاشياء التي اشرنا اليها قبل قليل ، باعتبارها مواضيع ادراك في الحياة اليومية .

اما الاشياء العلمية فانها تختلف عن الاشياء الحسية والادراكية من حيث انها لا تخضع للادراك المباشر بنفس الطريقة التي تخضع لها الاشياء الحسية والادراكية ، بل اننا نستدل على وجودها مثل الجزئيات والذرات والالكترونات ... الخ .

وبصورة عامة تؤلف الاشياء الثلاثة الخصيصة الطبيعية للعالم . فاذا كانت الاشياء الحسية والادراكية تؤلف موضوع العالم الخارجي بالنسبة للانسان الاعتيادي . فان الاشياء العلمية تؤلف هي موضوع العالم العلمي ، وهي على صلة وثيقة بالنظريات العلمية .

يشارك وايتهيد استناداً الى فلسفته الطبيعية فلاسفة التغير والصيرورة في اعتبار الطبيعة والكون في تصير دائم لا ينقطع . واذا تتبعنا مصادر هذه الفكرة الاولى لوجدناها تمتد الى العهد اليوناني ، اذ اعتقد هرقليطس ان جوهر الحقيقة في الحركة والتغير وليس في الثبوت والاستقرار . وقد لخص فلسفته في عبارة بسيطة وعميقة حينما قال « ان الاشياء في تغير متصل »(١) ، فكل شيء يجري ولا شيء يستقر : ولا يستطيع احد ان ينزل مرتين في النهر ذاته »(٢) لان مياهاً جديدة تجري دائماً . ففكرة التطور والحركة في الكون لم تكن عند هرقليطس الا بداية لفلسفات جديدة ظهرت بشكل واضح في العصور الحديثة ، وبصورة خاصة في فلسفة برجسون(٣) والكسندر(٤) ووايتهيد . واذا

---

(١) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية ص ١٩ .

(2) Zeller, E. Outlines of the History of Greek Philosophy P. 61

(3) Bergson, H., Creative Evolution انظر كتابه

(4) Alexander, S., Space, Time and Deity انظر كتابه

تباينت فلسفات هؤلاء الفلاسفة ، فذلك لسبب يعود الى الاتجاه الفكري والعلمي الذي استند عليه كل واحد منهما .

وكانت المنابع الفكرية والعلمية في فلسفة وايتهيد تشمل عدة جوانب منها حياتية (بيولوجية) وطبيعية ومنطقية وفلسفية . فالتطور البيولوجي وفهم العلماء للطبيعة على أُسس جديدة ، وتطور المنطق الرياضي بطرقه في التعريف والاشتقاق عوامل ساعدت وايتهيد في بناء فلسفته التطورية . ولكن اهم ما امتازت به هذه الفلسفة انها اعلنت ثورتها على المفاهيم الفلسفية والعلمية السائدة في القرن التاسع عشر متأثرة بذلك بالتطورات العلمية في القرن العشرين . حيث تبدلت صورة الكون والحياة . فقد فهمت الفيزياء الكلاسيكية الكون على اساس مادي آلي ليس للحياة فيه من أثر . والمقصود بذلك ان فهم الطبيعة اقتصر على تحليل المادة سالباً منها عنصر الحياة والتطور . في حين تعلن فلسفة وايتهيد والفلسفات التطورية الاخرى حقيقة هامة هي ان الطبيعة في حركة وديمومة مستمرة . ونظرية وايتهيد في الحوادث تهدينا الى وصل الطبيعة بالصيرورة والحياة ، لأن للحوادث خاصية الامتداد فوق حوادث اخرى تكون جزءً منها . فالصورة الحقيقية للطبيعة هي ان تفهم ككل حيوي ، لأن كل حقيقة وجودية **actual Entity** ترتبط بحقائق وجودية اخرى في الطبيعة ، في حين حاولت الفيزياء الكلاسيكية فهم الطبيعة الى اساس التجريد (على اعتبار ان الزمان والمكان مطلقان) والانفصال (على اعتبار انفصال حقيقة وجودية عن الحقائق الوجودية الاخرى) .

واذا عقدنا مقارنة بين فلسفة وايتهيد وفلسفة ليبنتز ، فاننا نجد انهما يقتربان من حقيقة فلسفية واحدة هي ان العالم (او الطبيعة) مؤلف من مونادات او ذرات روحية (ليبنتز) او حقائق وجودية (وايتهيد) . فاعتبر الاول الذرات الروحية صورة مصغرة للعالم ، واعتبر الثاني الحقائق الوجودية جواهر مفتوحة . واذا اختلفت فلسفة وايتهيد عن فلسفة ليبنتز ، فان جوهر الاختلاف بينهما هو ان الحقيقة الوجودية ليست مغلقة كما في المونادات عديمة

النوافذ ، بل انها ذات نوافذ تصل بها بالحقائق الوجودية الاخرى . وهذا الاتصال هو الجوهر الاساس الذي تقوم عليه نظرية وايتهيد التطورية ، لأنه يتضمن عنصراً ابداعياً في الطبيعة .

والعلاقات الداخلية بين الحقائق الوجودية تقوم بعملية الربط . لذلك نجده يطلق عليها عبارة « المسك او القبض **Prehension** » ويعني بذلك قبض شيء واحد بشيء آخر . فتصبح الطبيعة آخر الامر وحدة واحدة . كل حقيقة وجودية فيها متصلة بحقائق وجودية اخرى .

اذا تتبعنا تطور افكار وفلسفة وايتهيد في مؤلفاته . فاننا سرعان ما نلمس ان دراساته الاولى في الفلسفة الطبيعية ما هي الا مقدمات لصياغة نظريته الميتافيزيقية العامة . فنجد ان اول بذرة ميتافيزيقية له وان كانت غير متطورة في كتابه « العلم والعلم الحديث » وطورها بشكل منظم بالغاً فيها النهاية في كتابه « الصيرورة والحقيقة». وعلى الرغم من محاولات وايتهيد تعريف الاصطلاحات الواردة في الكتاب . الا ان الكتاب في غاية الصعوبة وغامض العبارة .

وقبل ان نقوم بتحليل نظريته الميتافيزيقية يجدر بنا ان نبيّن مكانة فلسفته بين الفلسفات البارزة .فهو اذا رفض التفسير الميكانيكي للطبيعة على اساس ان الطبيعة ليست مجرد عجلات تدور حول نفسها لكي ترجع الى النقطة التي بدأت منها ، فلأنه يعتقد ان الطبيعة خلق وديمومة واستمرار — وفلسفته بهذا المعنى ليست فلسفة مادية بالمعنى الكلاسيكي . بل انها تقترب في بعض مفاهيمها التصيرية من فلسفة هيجل ، لان صلة القربى بينهما مبنية على اعترافهما بأن الطبيعة عضوية **Organic** في حالتها العامة وفي اجزائها معاً . وبعبارة اخرى ان التركيب العام للطبيعة عضوي سواءً كانت الطبيعة منظوراً اليها ككل او على شكل اجزاء ، فالالكترون والبروتون والدقائق الذرية الاخرى في الحقيقة ذات تركيب عضوي .

ومما لا شك فيه ان تركيب الطبيعة العضوي يجعلنا على صلة بالتطور الخلاّق في الطبيعة. ومفهوم الطبيعة العضوية يقضي بلاشك على جميع المفاهيم القديمة في المادة. فاذا افترضنا وجود الكترون يتحرك ودخل في حادثة أ، ثم في حادثة ب، ثم في حـ، وهكذا... فان هذا الالكترون تبعاً للنظرية العضوية يكون قد سجل لنفسه تاريخ حياة كما يحصل تماماً للكائن الحي. وينظر وايتهيد الى الدقائق الالكترونية نظرة جديدة حيث يتخذ منها اوليات يدعوها « Primates »، فتصبح الذرة على هذا الاساس ذات تركيب عضوي معقد، لانها تتألف من اوليات ضرورية عضوية، وتصبح الجزيئات كذلك ذات تركيب عضوى عالٍ جداً وهكذا ....

وعلى الرغم من ان نظرية وايتهيد وفلسفته تعتمد على أسس تجريبية. فإنها في الوقت ذاته تستهدف بناء ميتافيزيقا، والميتافيزيقا في رأيه مجرد تركيب. وبعبارة اخرى: ان الفلسفة لا تقف عند الحقائق الجزئية التي يبحثها العلم. وذلك لان كل جزء في الطبيعة لا يمكن ان يؤخذ كشيء مجرد او منفصل عن اجزاء الطبيعة الاخرى. فدراسة العلم اذاً ما هي الا تجزئة للحقيقة العامة، ومن واجب الفلسفة تركيب هذه الاجزاء بشكل يوصلنا الى معرفة الطبيعة ككل غير مجزء. والطبيعة في فلسفة وايتهيد تتألف من حقائق وجودية يعرّفها بأنها الحقائق النهائية[1]. واذا اعترفنا بهذه الحقيقة وجب التسليم ضمناً بأن من العبث ان نبحث عن حقائق وجودية اخرى اكثر واقعية منها. فهي لا تنتهي ولا تضمحل. ولكنها في تصير مستمر بحيث ان كل حقيقة منها تقدم لنا عنصراً جديداً للعالم. والاضافة التي تقدمها هذه الحقائق للطبيعة هي المادة المباشرة لكل خلق وتقدم فيها. فكل شيء في صيرورة ابدية لا تنقطع. فليس هناك ثوانٍ ودقائق زمنية ولا طبيعة في لحظة معينة. بل كل ما هنالك صيرورة دائمية وعلاقات داخلية تربط الحقائق الوجودية او العوامل المؤلفة للطبيعة.

---

(1) Whitehead, A.N., An Ontology P. 589.

فجوهر الطبيعة اذن تقدم فعال او خلاّق نحو الجدة والابداع[1] . وبمعنى آخر ، ان العالم او الطبيعة في تصيّر ، والتصيّر ما هو الا صيرورة الحقائق الوجودية التي يمكن تشبيهها بالمخلوقات الحية .

يظهر ان جوهر ميتافيزيقا وايتهيد يكمن في صيرورة الطبيعة وتأكيده على اهمية الحقائق الوجودية وعلاقات بعضها ببعض . ولكن أليس من الجدير ان يذكر وايتهيد الخصائص الجوهرية للحقائق الوجودية ؟

ان معظم النظريات الكونية القديمة تأخذ بنظر الاعتبار عناصر الخبرة التي يمكن عدّها على النحو الآتي : ١- الشعور ، ٢- الفكر ، ٣ - الادراك الحسي . اما وايتهيد فانه يرفض هذا التقسيم لاعتقاده ان الفلسفة التطورية تميز بين قطبين فقط هما : القطب العقلي والقطب الطبيعي . فليست الحقائق الوجودية مادية صلبة عديمة النوافذ ، بل ان بينها وبين الحقائق الوجودية الاخرى علاقات تقوم بربط هذه الحقائق بعضها ببعض . وفعالية المسك بين الحقائق الوجودية تزودنا بمعرفة وجود مبدأ عقلي او ذهني . وبهذا المبدأ (المسك) يقضي وايتهيد على المشكلة الفلسفية القديمة وهي : هل نفترض وجود عقل يوحّد بين الحقائق الوجودية او تكون هذه الحقائق مادة له او ان كل حقيقة لها خبرة بطبيعتها ؟

ان جواب وايتهيد يقترب من مذهب ليبنتز مع بعض التعديل ، فهو يعتقد ان لكل حقيقة وجودية قطبين ، عقلي او ذهني وقطب طبيعي او فيزياوي ، فتكون جميع الحقائق الوجودية محتوية على ادراك ، ولكن وايتهيد يعدل عن هذه الصفة ويستعيض عنها بالادراك اللاشعوري لاعتقاده ان الشعور او الادراك يمثل حقيقة تطورية عالية للقطب العقلي .

واخيراً لا بد لنا من مناقشة نظرية وايتهيد في الاشياء الابدية

---

(1) Harris, E. E., Nature, Mind and Modern Science P. 419

Eternal Objects لكي يصبح البحث جامعاً لمعظم ابحاث وايتهيد المهمة . والنظرية تبدو غامضة لا نستطيع ان نقرر بالضبط ما يريده وايتهيد . لذا فان دراستنا لهذه النظرية ستكون معتمدة على الاجتهاد في الفهم . فمن المعروف لدى دارسي الفلسفة ان بعض الحقائق الابدية لا يتعدى ان يكون دلالة على وجود حقائق غير متغيرة يختلف بعضها عن بعض في مسألة مفارقتها او عدم مفارقتها للعالم او اتصالها بالعالم بشكل من الاشكال . لذلك يجدر بنا مناقشة هذه النظرية مستعينين بنظريات اخرى شبيهة . فبالنسبة لنظرية افلاطون ونظرية المعاني الكلية يكون امامنا طريقان : —

١ — اما ان نعتبر نظرية وايتهيد قريبة الشبه بنظرية المُثُل لافلاطون .

٢ — او ان نعتبر الحقائق الابدية شبيهة بالمعاني الكلية المجردة .

من المعروف ان افلاطون يميز بين عالمين مختلفين ، عالم تسود فيه الصيرورة والتغير والحركة ، وعالم تسود فيه الحقائق الثابتة بعيداً عن تأثير الزمان والمكان . اما نظرية وايتهيد فانها ذات شبه بنظرية افلاطون من حيث ابدية هذه الحقائق . ولكنها تختلف عنها بأمرين : —

ا — ان مُثُل افلاطون مفارقة وسامية فوق العالم المادي .

ب — ان الحقائق الوجودية عند وايتهيد حقائق نهائية لا يمكن ان تضمحل او تختفي في الاشياء الابدية .

اما اذا قلنا ان الاشياء الابدية هي المعاني الكلية المجردة ، فاننا سنكون على مقربة مما يعنيه وايتهيد في النظرية ، لانه يعتقد ان الاحمر (كصفة عامة) ثابت في كل زمان ومكان ، وهذا بالطبع تقرير يشبه ما نعرفه عن المعاني الكلية . فالاشياء الابدية ليست حقائق نهائية مفارقة كما في مُثُل افلاطون ، بل انها على العكس تصبح واقعاً Concrete حينما تدخل في الحقائق الوجودية . فهي بذلك مصدر الجدة في التصيّر الخلاّق . واذا كانت المعاني الكلية المجردة في العقل او في العقل الكلي (كما جاء في مذهب افلوطين) ، فان الاشياء الابدية

لا بد ان يكون لها حقيقة وجودية تنظّمُ فيها لكي تكون جاهزة في جميع الاوقات لتدخل في تصيّر العالم الواقعي . وهذه الحقيقة هي الله .

بقيت لدينا مسألة اخرى ترتبط بالصيرورة لم نشر لها بعد وهي الغاية او الهدف الذي يسعى اليه التطور الطبيعي . فاذا رجعنا الى المذاهب الفلسفية القديمة . فاننا نجد مذهب ارسطو وقد جمع بين التصيّر والغاية . بحيث يمكن القول ان مذهبه هو النموذج للتزاوج بين الصيرورة والغاية . وتقترب فلسفة وايتهيد من الفلسفة الغائية لارسطو مع اختلاف في مفهوم الغاية بالذات . ففي فلسفة ارسطو لا نجد في الغاية الا هدفاً تسعى اليه الطبيعة او الصيرورة الطبيعية على فرض ان الغاية ثابتة . اما بالنسبة لوايتهيد فان الغاية هي التي تعيّن الحقيقة الوجودية . اي ان الغاية ضمنية في الشيء . فهي الحاضر للحركة او التصيّر . ويدعوها وايتهيد بالهدف الذاتي « Subjective aim » . فالهدف الذاتي هو ما يجعل الحقيقة الوجودية هي بذاتها علاوة على ربط حقيقة وجودية بحقائق وجودية اخرى .

والخلاصة ان وايتهيد يسلم بوجود نظامين اساسيين في الطبيعة : —

١ — الحقائق الوجودية او الحقائق النهائية التي ليس بعدها حقائق اخرى .

٢ — الاشياء الابدية وهي التي تدخل في صيرورة الحقائق الوجودية . تتصل الحقائق الوجودية فيما بينها بعلاقات مكونة وحدة واحدة هي الطبيعة ، ويتم هذا الاتصال بمسك فعال لحقيقة وجودية بحقائق وجودية اخرى . وهذا المسك والهدف الذاتي المتضمن في الحقيقة يعملان كعوامل لتطور الطبيعة الخلاّق .

القسم الثالث

التجريبية المنطقية

جماعة فينا

الفَصْلُ الأوّل

نشأة جماعة فينا وتطورها

كان للبدايات الفلسفية الاولى في حقل التحليل المنطقي اكبر الاثر في تحديد الابعاد الجديدة لفلسفة القرن العشرين ، وبصورة خاصة تلك الفلسفة التي اهتمت بتحليل العبارات الفلسفية والعلمية . فارتبطت بالعلوم ومناهجها . محاولة تطوير منهج علمي جديد يأخذ بالفلسفة نحو الاتجاه العلمي القويم . وفي الوقت الذي نجد فيه فلاسفة الميتافيزيقا يناقشون مسائل ومفاهيم بوسائل فلسفية وتأملية بحتة . نرى فلاسفة التحليل يبرهنون بوسائل منطقية ومبادىء تجريبية ان معظم قضايا الفلسفة وجميع القضايا الميتافيزيقية لا معنى لها ، وذلك على اساس انها لا تستطيع تزويدنا بخبرات تجريبية يمكن التثبت منها . كما انها ليست منطقية او رياضية . واهم حدث في الاتجاه الفلسفي الذي نحن بصدده هو الاستعانة بالمنطق الرياضي الجديد لتطوير مناهج علمية جديدة وبناء لغات . فغدت الفلسفة عند رودلف كارناب مجرد منطق للعلوم[1] . ويمكننا النظر الى

---

(1) Carnap, R., The Logical Syntax of Language. Part V

الفلسفة التحليلية في معالجتها لنظرية المعرفة من زاويتين : —

الاولى : التي تتخذ من التحليل اللغوي اسلوباً ومن لغة الحياة اليومية مادة للبحث . فنجد فلاسفة هذا الاتجاه يتخذون اللغة التي يتكلم بها الفرد في المجتمع واللغة التي يتحدث بها الفلاسفة لتحليلها ومعرفة معاني عباراتها بغية ايجاد حلول للمشكلات التي تعترضهم .

والثانية : التي تتخذ التحليل المنطقي منهجاً لها في معالجة اللغة العلمية ، ولكنها في الوقت نفسه تتوخى بناء لغة اصطناعية **Artificial Language** تكون عامة او نموذجاً للغة العلم[1] . ونجد في هذا الحقل كثيراً من المناطقة والفلاسفة الذين يحاولون تركيب هذا النموذج اللغوي للعلم .

ان هذه الاتجاهات الفلسفية في التحليل مدينة بالشيء الكثير الى رائد المدرسة المنطقية والتحليلية جوتلوب فريجه الذي اتخذ من التحليل المنطقي منهجاً لمعرفة المقومات المنطقية في اللغة ولا سيما التي يمكن الاستفادة منها في المنطق . فتؤلف مع غيرها من المقومات الاساس في بناء لغة رمزية[2] . تتجلى فيها المنطقية والاستدلالية . ان هذه الاتجاهات مدينة كذلك الى ما قدمه رسل في حقل التحليل اللغوي والمنطقي والرياضي . فكانت دراساته ثمينة وعميقة أثّرت في توجيه التيارات الفلسفية في التحليل . ولقد شارك فتجنشتاين في تقوية التيار التحليلي في الفلسفة مستعيناً بنظريات منطقية وفلسفية . الا اننا نلاحظ ان فتجنشتاين في كتاباته الاخيرة ونقصد بها في « بحوث فلسفية » اهتم باللغة ذاتها . فلم يحاول بناء لغة منطقية . بل حلل اللغة كما تظهر او كما تقوم بوظيفتها في الحياة اليومية . وبذلك اصبحت الفلسفة مجرد تحليل للعبارات التي يتداولها الناس .

---

(١) قسم كارل پوپر فلاسفة نظرية المعرفة الى مجموعتين : الاولى تستهدف دراسة لغة العلم والثانية لا تهتم بدراسة لغة العلم وهي لا تتخذ طريقة محددة ، لانها تعالج مشكلات مختلفة تأخذ بأية طريقة لحل مشكلاتها الفلسفية

[Popper, K., The Logic of Scientific Discovery P. 20]

(٢) انظر « جوتلوب فريجه » في هذا البحث (القسم الاول) ص ٢٩–٦٣

أما فلسفة جماعة فينا، فهي وان اخذت الشيء الكثير عن رسل وفريجه وفتجنشتاين[١] إلا أنها اتخذت طريقاً ومنهجاً جديداً، فحاولت بتحليلها للغة ان تربط هذا التحليل بالعلوم كذلك، العلوم الرياضية — المنطقية والعلوم التجريبية. وكانت غايتها توحيد العلم **Einheitswissenschaft** . وذلك عن طريق بحث الأُسس المنطقية والتجريبية التي تقوم عليها المعرفة العلمية. واندفعت التجريبية المنطقية إلى دراسة النظريات العلمية في الفيزياء والرياضيات والمنطق غايتها بناء لغة رمزية تكون نموذجاً علمياً. ففي حقل الرياضيات قام رودلف كارناب ببناء لغتين رمزيتين تتضمن الاولى بديهيات حساب القضايا والذاتية وعلم الحساب[٢]. وتضمنت الثانية بديهيات اكثر في حساب القضايا والرياضيات وغيرها بحيث اصبحت اللغة الاولى جزءاً من اللغة الثانية[٣]. أما في حقل العلوم التجريبية. فقد اهتمت التجريبية المنطقية بالتحليل المنطقي للفيزياء، وبعبارة ادق لغة الفيزياء **Physicalism** . كما اهتمت بالطريقة التجريبية الاستقرائية والاحتمالية. وبذلك تكون جماعة فينا قد ضمت في برنامجها الفلسفي الطريقة الاستدلالية والاستقرائية. ان اسم التجريبية المنطقية يشير إلى تلاقي حقيقتين هامتين تعتمد عليهما فلسفة جماعة فينا: الحقيقة الاولى هي اهتمامها بالعلوم التجريبية او الوضعية. والحقيقة الثانية هي اهتمامها بالعلوم الرياضية والمنطقية، ومن هذين الاتجاهين تكون المدرسة في اصولها معتمدة على التحليل المنطقي للرياضيات والفيزياء.

إن الاتجاه التجريبي الذي اعتمدته هذه المدرسة ليس جديداً في

---

(٢) لا يمكن القول بان فلسفة جماعة فينا استمدت جميع افكارها من فتجنشتاين او غيره، لاننا نجد معظم افكارها الاولى قد ورد في كتاب مؤسسها موريتز شلك «نظرية المعرفة العامة»، ولكن كان للفلسفة التحليلية لرسل وفريجه وفتجنشتاين الأثر المهم في تطوير نظرتها التجريبية والمنطقية.

(2) Carnap, A., The Logical Syntax of Language P. 30

(3) Ibid., P. 91-92

الفلسفة . بل إننا نجده بوضوح عند فلاسفة التجربة امثال لوك وبيركلي وهيوم . كما نجده بشكل متميز عند ارنست ماخ E. Mach . ولكن الذي يميز تجريبية جماعة ڤينا : —

١ — إنها تستعين بتحليل اللغة وعلاقتها بالعالم الخارجي . ولا نقصد باللغة هنا لغة الحياة اليومية فحسب . بل اللغات العلمية ايضاً . وهذا أمر يجعل هذا الاتجاه التجريبي قريب الصلة بالعلوم التجريبية والنظريات العلمية ، وذلك عن طريق إيجاد صيغ مختلفة تربط عالم المعطيات الحسية بالنظريات العلمية وما تحتوي من مفاهيم تجريدية . وبذلك تحقق هذه التجريبية هدف الفلسفة والعلم في وحدة العلوم التجريبية .

٢ — إنها تستعين بالمنطق والرياضيات دون الأخذ بالرأي القائل ان أساس الرياضيات هو التجربة[١] . بل انها على العكس ترى أن ليس للمنطق والرياضيات علاقة بالتجربة . ولكن الطريقة الاشتقاقية التي يوفرها المنطق تستطيع ان تساعدنا في بناء المعرفة التجريبية على أسس متينة وواضحة . وذلك عن طريق اختيار بعض المفاهيم الاساسية البسيطة وتعريف المفاهيم المعقدة بواسطتها حتى يتم بناء المعرفة العلمية . شريطة ان لا يكون بين المفاهيم المشتقة ومفاهيم النظريات العلمية الحديثة تناقض . بل بالعكس يجب اشتقاق النظريات العلمية من قاعدة تجريبية معينة .

وان جماعة ڤينا مدينة بالشيء الكثير لفلسفة فريجه — رسل المنطقية . وكذلك لطريقة داڤيد هلبرت المسماة بالطريقة البديهية **Axiomatic Method** . وإذا حاولنا استقصاء بعض الحقائق المؤثرة في تكوين فلسفة جماعة ڤينا . فمن الضروري ان نشير الى التقليد الفلسفي الذي كان سائداً في جامعة ڤينا

---

(١) كان جون ستيوارت مل في كتابه **A System of Logic** من المدافعين عن هذا الرأي .

(وهي الموطن الاول للتجريبية المنطقية وقد شهدت مولد هذا التيار الفلسفي المعاصر) ، حيث وجِدَ منذ سنة ١٨٩٥ في الجامعة كرسي لتدريس فلسفة العلوم الاستقرائية . وكان ماخ اول من تولاه وبقي فيه حتى سنة ١٩٠١ ثم خلفه بولتزمان من سنة ١٩٠٢ - ١٩٠٦ . وكان لهذا التقليد أثره المهم في تقريب الفلسفة الى الدراسات العلمية التجريبية . خاصة وان الاساتذة الذين قاموا في الجامعة بتدريس فلسفة العلوم الاستقرائية كانوا من علماء الفيزياء الذين كانت غايتهم منصبة على بحث الأُسس التجريبية للعلوم . ونجد في هذا التقليد الفلسفي ما يتفق والنزعة التجريبية وهو رفض الفلسفة الميتافيزيقية وكان على رأس هذا التيار الفلسفي كل من جومبرتز Th. Gomperz ويودل Jodl ، إلا أن ظهور موريتز شلك Moritz Schlick سنة ١٩٢٢ كأستاذ لفلسفة العلوم الاستقرائية يمثل نقطة تحول وتطور للتقليد الفلسفي في ڤينا . كما كان يمثل بداية لمولد الفلسفة التجريبية المنطقية . وكان شلك متخصصاً في علم الفيزياء وقد نال درجة الدكتوراه في الفيزياء تحت اشراف العالم الفيزياوي ماكس بلانك في جامعة برلين . ولم يكن شلك بعيداً أو غريباً عن الفلسفة . فلقد ساهم في تقييم النظرية النسبية لالبرت آينشتاين من ناحيتها الفلسفية ، وكانت له علاقات وطيدة مع عمالقة العلم في ذلك الوقت امثال ماكس بلانك والبرت آينشتاين وداڤيد هلبرت . كما ساهم فلسفياً مساهمة فعالة في كتابه المنشور سنة ١٩١٨ تحت عنوان « نظرية المعرفة العامة » Allgemeine Erkenntnislehre الذي وضع فيه شلك كثيراً من الآراء التي اصبحت اساساً لفلسفة جماعة ڤينا فيما بعد .

بدأت الفلسفة التجريبية المنطقية تشق طريقها بعد ان اصبح شلك استاذاً للفلسفة في جامعة ڤينا . فتجمع حوله عدد من الاساتذة المتخصصين والطلبة المتقدمين مكونين حلقة Kreis او جماعة . وقد ضمت الحلقة فلاسفة وعلماء رياضيات . فمن الفلاسفة رودلف كارناب ومن علماء الاجتماع نيوراث O. Neurath وعالم التاريخ كرافت V. Kraft والمحامي

كاوفمان F Kaufmann . كما وجد آخرون من علماء الرياضيات المهتمين بالمسائل الفلسفة امثال هان H. Hahn ومينجر K. Menger وجودل K. Gôdel وكان من الطلبة المتقدمين وايزمان Fr. Waismann الذي اصبح فيما بعد احد ممثلي المدرسة البارزين وكذلك فايجل H. Feigl .

لم تكن هذه الحلقة مجرد مجموعة من اساتذة جامعيين تربطهم أواصر جامعيه فقط ، بل كانت رابطة فكرية ذات أهداف فلسفية ، اخذت تتوضح مبادؤها ونظريتها الى العالم شيئاً فشيئاً بعد مناقشات طويلة تناولت نظرية المعرفة والمنطق . وكان لاتصال جماعة ڤينا وبصورة خاصة شلك وايزمان بفتجنشتاين اهمية بالغة في توضيح كثير من النقاط التي تبنتها التجريبية المنطقية. وكانت المناقشات تدور حول بعض النقاط الغامضة في كتاب الرسالة لمعرفة وجهة نظر فتجنشتاين في القضايا الفلسفية والمنطقية ونظرية المعرفة بصورة عامة. وعلى الرغم من اهمية هذا اللقاء والمشاركة في المناقشة مع بعض افراد جماعة ڤينا ، إلا أن فتجنشتاين بقي خارج الحلقة ولم يكن عضواً فيها .

وكانت الخطوة التالية في تطور افكار هذه المدرسة الفلسفية الناشئة سريعة جداً ، فاتضحت افكارها ومواقفها ازاء كثير من المشكلات الفلسفية والعلمية ، وزاد في سرعة نضوج فلسفتها ما قدمه كارناب من ابحاث هامة في المنطق ونظرية المعرفة عندما دعي الى جامعة ڤينا سنة ١٩٢٦ . وكان لكتاب كارناب المنشور سنة ١٩٢٨ تحت عنوان « البناء المنطقي للعالم »[1] وكتاب شلك في المعرفة وكتاب الرسالة لفتجنشتاين اكبر الأثر في توطيد افكار المدرسة واتجاهها الفلسفي . وكانت سنة ١٩٢٩ هامة في حياة المدرسة ونقطة تحول في تأريخها ، حيث نشرت ميثاقها العلمي

(1) Carnap, R., Der logische Aufbau der Welt [1928]

المعروف « الفهم العلمي للعالم »[1] الذي قام بكتابته كل من كارناب ونيوراث وهان ، وتضمن اهداف جماعة ڤينا وبرنامجها العلمي في حقل المنطق والرياضيات والعلوم التجريبية. كانت الغايات الاساسية لجماعة ڤينا تتلخص في وضع أُسس مضمونه للعلوم ، وبناء وحدتها ، والبرهان على ان جميع قضايا الفلسفة الميتافيزيقية لا معنى لها. وقد استخدمت الجماعة لهذا الغرض طريقة التحليل المنطقي لجميع المفاهيم والقضايا. وبذلك كانت جماعة ڤينا في فلسفتها أمينة على بقاء التقليد الفلسفي الذي بدأ به ارنست ماخ في بحث أُسس العلوم . وأمينة كذلك على الاتجاه الذي ظهر متمثلاً في رفض الميتافيزيقا . وعلى هذا الاساس يكون هدف التجريبية المنطقية ايجاد أُسس سليمة للعلوم التجريبية وطرائقها شرط ان تكون خالية من آثار الميتافيزيقا ، ورفض جميع المبادىء والمفاهيم الميتافيزيقية في الفلسفة والعلوم الطبيعية .

إذا بحثنا في تأريخ الفلسفة عن فلسفات التزمت او اتخذت هذين المبدأين في نظرتها الى نظرية المعرفة العلمية . فاننا سرعان ما نجد كثيراً من الفلاسفة اعتمدوا هذه النظرة في فلسفاتهم ، واتخذوا مواقف ايجابية في رفض الميتافيزيقا وفهم المعرفة والعالم على أُسس تجريبية . ان الفلسفة الحديثة مليئة بالافكار والاتجاهات التجريبية والتحليلية ، وسنذكر على سبيل المثال بعض ما قدمه اعلام الفلسفة في هذا الحقل. فالطريقة التحليلية المنطقية ذات صلة وثيقة بفلسفة ليبنتز المنطقية ، وكانت الاساس المنهجي الذي اعتمده ليبنتز في بناء اللغة الرمزية العامة **Characteristica Universalis** التي أرادها ان تكون لغة عامة شبيهة بلغة علم الحساب ، ومنطقاً للفلسفة يستعين بها الفرد في حقل المشكلات الفلسفية[2] . ويرى ليبنتز كذلك ان

---

(1) «Die wissenschaftliche Weltauffassung» Der Wiener Kreis

(٢) انظر يحيّ (نظرية جوتلوب فريجه المنطقية ص ١٩٨ – ١٩٩) المنشور في مجلة كلية الآداب – جامعة بغداد سنة ١٩٦٦ .

الفكر يعتمد على مبدأين اساسيين هما : مبدأ عدم التناقض ومبدأ السبب الكافي[1] . ويضيف كذلك نوعين من الحقائق هما : الحقائق العقلية Vernunftwahrheiten والحقائق الواقعيـــة Tatsachenwahrheiten ؛ وتتميز الحقائق العقلية بكونها ضرورية وضدها غير ممكن . بينما تكون الحقائق الواقعية احتمالية وضدها ممكن[1] . وهذا يدل على ان ليبنتز قد ادرك الفرق بين قضايا المنطق والرياضيات من جهة وقضايا التجربة والخبرة من جهة اخرى . لان قضايا المنطق والرياضيات يقينية بينما قضايا التجربة والخبرة احتمالية ، وشتّان ما بين هذين النوعين . وبالطريقة نفسها يميز ليبنتز بين نوعين من القضايا : القضايا التركيبية Synthetic Propositions والقضايا التحليلية Analytic Propositions . وتتميز الاولى بكونها تتألف من موضوع ومحمول[2] . وفي ذلك يكون ليبنتز قد اعتنق مذهب ارسطو المنطقي في تحليل القضية . اما الثانية فان المحمول فيها متضمن في الموضوع[3] ؛ وتتميز القضية التحليلية بكونها صادقة بالضرورة .

وتتفق تجريبية دافيد هيوم مع التجريبية المنطقية في رفضه للقضايا الميتافيزيقية ، وتأكيده ان قضايا العلم هي إما تحليلية مثل قضايا المنطق والرياضيات ، او تركيبية مثل قضايا العلم التجريبي . كما تعتبر طريقة كانت I. Kant النقدية وموقف كونت الوضعي في الخط الفكري للتجريبية المنطقية . واستفادت جماعة فينا كذلك وبصورة مباشرة من التطورات العلمية التي حدثت في اوائل القرن العشرين . فنظرية البرت آينشتاين قلبت المفاهيم العلمية المتعارف عليها في حقل الفيزياء الكلاسيكية مثل الكتلة والمكان والزمان والطاقة . واثبتت ميتافيزيقية الاعتقاد بوجود زمان مطلق ومكان مطلق . كما كان لظهور نظرية الكم وتطورها اكبر الأثر في تغيير موقف

(1) Leibniz. Die Hauptwerke [Monadologie] P. 138 § 31
(2) Saw, R.L., Leibniz P.204
(3) Ibid., P. 206

بعض العلماء من الحتمية والسببية . ويظهر موقف جماعة ڤينا من المشكلات الفلسفية والمنطقية والرياضية والفيزياوية والاجتماعية بشكل واضح في ميثاقها العلمي الذي حاولت فيه الجماعة ان تبيّن صلتها بالفلسفات المختلفة وخاصة التقليد الفلسفي في ڤينا ، كما وردت قائمة باسماء الفلاسفة والعلماء الذين تعتبرهم الجماعة روّاداً في التجريبية امثال هيوم وكونت ومل وماخ . وهيلمهولتز وريمان وبوانكاريه وبولتزمان وآينشتاين . فانهم فلاسفة العلم . وعلى الجانب المنطقي ظهرت اسماء ليبنتز وبيانو وفريجه ورسل ووايتهيد وفتجشتاين . وذكرت اسماء علماء رياضيات امثال پاش وبيانو وهلبرت . اما في حقل الاجتماع فنجد اسماء ابيقورس وبنثام ومل وكونت وماركس وغيرهم .

حاولت التجريبية المنطقية ان تستفيد من هذا الارث الفلسفي والعلمي في صياغة برنامجها الفلسفي العام الذي يمثل قاعدة انطلاقها والذي يمثل اتجاهها العلمي في معالجة مشكلات المعرفة والعلم . وعلى الرغم من وجود اختلافات بين اعضاء الجماعة وما اصابها من تشتت وملاحقة من قبل السلطات النازية بسبب وجود يهود فيها . فان أهداف الميثاق بقيت واحدة . كما بقيت أصول المدرسة واحدة في معالجة أُسس المنطق والرياضيات ومنطق المعرفة التجريبية . وبقيت المدرسة ايضاً محافظة على مبادئها في دحض الميتافيزيقا . ومحاولة تخليص الفلسفة والعلوم من جميع القضايا الفارغة .

ولكن رغم وضوح هذا البرنامج إلا أن التجريبية المنطقية في رفضها للميتافيزيقا ومحاولتها بناء لغة واحدة للعلوم وجدت نفسها مرتمية في احضان ميتافيزيقا من نوع جديد تتصل بالتحليل المنطقي كمنهج وبناء . وان محاولة المدرسة في صياغة مبدأ التثبت للفصل بين القضايا العلمية والميتافيزيقية لم تكن ناجحة تماماً . وذلك لعدم وجود حدود فاصلة تماماً بين هذه القضايا ، خاصة اذا علمنا ان الفرضية باعتبارها قضية قد

لا يستطيع العلم بوسائله المتوفرة ان يتثبت من صحتها او فسادها ، ولكنها في الوقت ذاته تستطيع ان تقدم فائدة كبيرة لتطور العلم ، ولا يمكن اعتبارها ميتافيزيقية .

ثم ان قضايا الميتافيزيقا البحتة لم يقصد منها منافسة القضايا العلمية او الارتفاع الى مستواها ، بل ان الميتافيزيقا سمحت لنفسها بحث موضوعات لا يستطيع العلم بوسائله الخوض في بحثها . وهي موضوعات يتجلى فيها النظر العقلي والانفعالية والوجدانية والايمانية في كثير من الاحيان . وهذه امور لا تدخل في نطاق ما تقرره القضايا العلمية . ولكن تأثير القضايا الميتافيزيقية في السلوك الانساني والنظر الى الاشياء وكيفية الحكم عليها لا يمكن نكرانه ، وهي بالتالي لا تختلف في تأثيرها على الانسان عن قضايا العلم ان لم تكن اكثر تأثيراً منها .

اتخذت جماعة ڤينا في رفضها للميتافيزيقا التقليدية من التحليل المنطقي للالفاظ والعبارات اساساً . فاعتبرت القضايا الميتافيزيقية فارغة لا معنى لها ، لانها تتحدث عن لا شيء . وكانت المدرسة في بداية تكوينها سائرة على الطريقة التحليلية لفتجنشتاين الذي رفض الفلسفة الميتافيزيقية ، لأن مسائلها وقضاياها ومشكلاتها ليست الا حصيلة اخطاء في اللغة وعدم معرفة لقواعد السنتاكس اللغوي والمنطقي .

لقد نشطت جماعة ڤينا منذ نشأتها في مجالات الفلسفة العلمية وحصرت اهتمامها بصورة رئيسية في تلك الفرووع التي لها صلة بالعلم . فكانت نظرية المعرفة وجوهر العلم موضوع البحث والاساس الذي بدأت به المدرسة في تكوين نظرتها الى العالم . وكانت ابحاثها في هذا المجال ذات نفع كبير في تحويل الفلسفة عن طريقها التقليدي الى طريق يخدم المعرفة العلمية والعلم . ويجعل للفلسفة دورها النافع في تطوير المعرفة الانسانية . وعندما شعر اعضاء جماعة ڤينا بأنهم في ابحاثهم ونظرتهم يؤلفون جماعة

فلسفية لها طريقها ومنهجها الخاص، ولاجل ان تكون فلسفتهم معروفة في الأوساط العالمية . قامت المدرسة باتصالات كثيرة اسفرت عن لقاءآت علمية هامة . وكانت جماعة من الفلاسفة والعلماء تعرف باسم جماعة برلين Berliner Gruppe قد اسست جمعية للفلسفة التجريبية تضم رايخنباخ H. Reichenbach وهيرتزبرك A. Herzberg ودوبسلاف W. Dubislav ، غايتها تطوير فلسفة علمية عن طريق ايجاد طريقة فلسفية لتحليل ونقد نتائج العلوم وبحث المفاهيم الأساسية والنظريات والطرق الخاصة بكل علم . فاتصلت جماعة ڤينا بجماعة برلين . وكان حصيلة الاتصالات العمل المشترك بين الجماعتين في مؤتمر فلسفي خصص للبحث في نظرية المعرفة في حقول العلوم المضبوطة[1] ، وذلك في سنة ١٩٣٠ .

وبدأت اتصالات بشكل واسع مع اساتذة من خارج الحدود ، وقد اثمرت هذه الاتصالات بالفعل للدعوة الى مؤتمر فلسفي عالمي . وبدأت الاعدادات لهذا المؤتمر الفلسفي . فدعت جماعة ڤينا الى مؤتمر تحضيري في براغ ليكون الخطوة الاولى لعقد المؤتمر في باريس . وفي ايلول سنة ١٩٣٥ عقد المؤتمر في باريس وفي صالات السوربون وقد شارك فيه عدد كبير من الاساتذة المعروفين في العالم ، ثم توالت المؤتمرات الفلسفية بعد ذلك . ففي سنة ١٩٣٦ عقد المؤتمر الثاني في شهر تموز وكانت مهمته الرئيسة البحث في « وحدة العلم »[2] ، وكان مكان المؤتمر هذه المرة في كوبنهاجن . حيث ناقش المؤتمرون السببية في الفيزياء الكمية والبيولوجيا . وفي تموز من سنة ١٩٣٧ عقد المؤتمر الثالث لوحدة العلوم في باريس . وفي تموز من سنة ١٩٣٨ عقد المؤتمر الرابع لوحدة العلوم في كمبردج .

وفي ايلول من سنة ١٩٣٩ عقد المؤتمر الاخير في كمبردج بامريكا .

---

(1) Erkenntnislehre der exakten Wissenschaften
(2) Einheit der Wissenschaft

وكان هذا المؤتمر خاتمة اعمال جماعة ڤينا في النمسا والمانيا ، لانها تشتت بعد ذلك في انحاء العالم ولم تعد كما كانت . ولكن افكارها ما زالت حية يمثلها بعض الاعضاء الاحياء من جماعة ڤينا وانصارها وبعض الاساتذة الذين وجدوا في المدرسة طريقاً جديدة لانقاذ الفلسفة من مغالطاتها الميتافيزيقية . وفي الحقيقة ان فلسفة القرن العشرين مدينة بالشيء الكثير للانجازات التي تركتها هذه الجماعة الفلسفية . بحيث يصعب على اي متخصص في الفلسفة فهم الفكر الفلسفي المعاصر وتياراته دون ان يجد نفسه مضطراً لذكر هذه المدرسة وانجازاتها ، ولم تقتصر فعاليات جماعة ڤينا الفلسفية على المؤتمرات فقط ، بل عملت على تعريف منهجها ونظرتها الفلسفية والعلمية الى الرأي العام الفلسفي عن طريق الكتب التي قام الاعضاء بنشرها ، او المقالات التي اظهرت معالجاتها للمشكلات الفلسفية . وكانت للجماعة مجلة فلسفية تنطق بافكارهم وتنشر ابحاثهم . ولقد ساهمت الجماعة في نشر بحوث قصيرة في « منشورات جماعة ارنست ماخ »[1] . كما قامت الجماعة بالاشتراك مع جماعة برلين باخراج مجلة فلسفية باسم « اخبار الفلسفة »[2] . وكان كل من كارناب ورايخنباخ مسؤولين عنها . ثم عُرفت هذه المجلة باسم « المعرفة **Erkenntnis** » التي تأسست سنة ١٩٣٠ واصبحت منبراً حاولت جماعة ڤينا بواسطتها نشر ابحاثها في العالم . وظهرت ابحاث جماعة ڤينا الفلسفية سنة ١٩٣٤ في سلسلة المنشورات في وحـــدة العلم **Einheitswissenschaft** . ولكن ابحاث هذه المدرسة في هذه المجلات توقفت بعد اندلاع الحرب ، لملاحقة السلطات النازية لأعضاء الجماعة ومراقبتها لنشاطاتها .

وكان لسفر بعض الاعضاء الأثر الكبير في توسيع نشاطها وتعريف

---

(1) Veröffentlichungen des Vereins Ernst Mach

(2) Annalen der Philosophie

افكارها لاساتذة الجامعات المختلفة . ففي عام ١٩٢٩ ذهب شلك الى الولايات المتحدة الأمريكية كأستاذ زائر . وفي سنة ١٩٣١ ذهب كارناب الى جامعة براغ واتصل هناك باستاذ الفيزياء فيليب فرانك Philipp Frank ، فأسسا فرعاً لجماعة ڤينا في براغ . وانضم الى جماعة ڤينا اساتذة من دول اخرى منهم الاستاذ يورجنسن J. Jôrgensen وجارلس موريس Ch. Morris وسوزان ستيبنك S. Stebbing وغيرهم . وفي سنة ١٩٣١ ذهب فايجل كاستاذ في جامعة ايوا Jowa في الولات المتحدة الامريكية . وفقدت جماعة ڤينا عضواً بارزاً فيها هو هانس هان الذي توفي في سنة ١٩٣٤ ، وكانت له معرفة دقيقة في فلسفة الرياضيات واصولها ، كما كانت له دراية كاملة بكتاب رسل ووايتهيد « اصول الرياضيات » . وذهب كارناب في سنة ١٩٣٦ الى هارفرد في امريكا ثم الى جامعة شيكاغو . وفي السنة نفسها كانت الفاجعة التي هزّت جماعة ڤينا واثرت فيها تأثيراً كبيراً . اذ قُتل مؤسسها وباعث حركتها موريتز شلك من قبل طالب مصاب بمرض عقلي بسبب رفض شلك لاطروحته التي قدمها في علم الاخلاق . وتوالت هجرة جميع اعضاء الجماعة تقريباً . فذهب نيوراث الى هولندا . وذهب وايزمان الى كمبردج بانكلترا ثم الى جامعة اوكسفورد . وهكذا تفرقت الجماعة في انحاء مختلفة وفي جامعات اجنبية . فمنهم من لا يزال على قيد الحياة يضطلع بالتدريس في الجامعات ويقوم بنشر مؤلفاته محتفظاً بالخط الفلسفي الذي التزمت به جماعة ڤينا في ميثاقها . نذكر منهم بصورة خاصة رودلف كارناب الذي يعتبر من انشط الاعضاء في النشر وفي تطوير الخطة الفلسفية للتجريبية المنطقية . كما كسبت التجريبية المنطقية باعتبارها اتجاهاً فلسفياً وعلمياً الكثير من العلماء والفلاسفة في جميع انحاء العالم ولا يزال لها الكثير من المدافعين عنها والكثير من المريدين . ولا تزال افكارها حية متنامية رغم التيارات المعارضة لها باستمرار .

ومن الجدير ان نذكر هنا ان التجريبية المنطقية في مسيرتها الفكرية

قد تطورت وتشعبت عنها مدارس فرعية اتخذت الاسلوب الفردي على يد مفكرين وفلاسفة ، كما انها ما زالت تواجه انتقادات كثيرة من معارضيها التقليديين الذين يرون في الفلسفة متعة عقلية كما يرى الاديب في الشعر والادب متعة عاطفية . وتواجه ايضاً انتقادات اخرى من جانب بعض الفلاسفة الذين يشاركونها في جزء من افكارها . وهذه الانتقادات ليست وليدة اليوم . بل ترجع الى زمن بعيد صاحبت المدرسة منذ نشأتها . وخلال طريقها في بناء نظرتها الفلسفية . فمن الاشخاص الاعلام الذين يشاركون جماعة فينا في كثير من آرائها كارل پوپر الذي يعتبر كتابه « منطق البحث العلمي »[1] انجازاً علمياً رائعاً في طريق التجريبية المنطقية . لأنه يعالج تلك الموضوعات التي كرّست لها المدرسة حياتها . ولكن پوپر لا يتفق مع التجريبية المنطقية في كثير من آرائها . ففي مقدمة كتابه التي كتبها سنة ١٩٥٨ عند ترجمته الى الانكليزية[2] وضع كثيراً من نقاط النقد للتجريبية المنطقية وغيرها من الاتجاهات الفلسفية اللغوية التي رفضت جميع الطرق الفلسفية واقتصرت على التحليل اللغوي والمنطقي .

ان اكبر الاعتراضات واشدها على التجريبية المنطقية قول الكثيرين انها وضعت أمامها مهمة اساسية هي محاربة الميتافيزيقا والانظمة الميتافيزيقية المختلفة . فهي ليست إلا مدرسة هدّامة في تاريخ الفلسفة . لأن الميتافيزيقا في اعتقاد هؤلاء المعترضين هي الفلسفة وان القضاء على الميتافيزيقا معناه القضاء على الفلسفة . كما ان الذين اسسوا هذا الاتجاه الفلسفي لم يحاولوا تطوير الفلسفة والسير بها في طريقها التقليدي . بل قاموا عوضاً عن ذلك بتحليل القضايا الفلسفية بطريقة التحليل المنطقي لاثبات ان الميتافيزيقا خرافة لابد من تخليص الفكر الانساني منها .

---

(1) Popper, K., Logik der Forschung (1935)
(2) The Logic of Scientific Discovery

ان مسألة رفض الميتافيزيقا وكل الفلسفة التقليدية تحتاج الى شيء من التوضيح . لاننا نجانب الحق اذا اعتقدنا ان جماعة ڤينا متفقة تماماً في هذه المسألة . فجماعة ڤينا ترى ان الميتافيزيقا لا يمكن ان تؤسس على قواعد علمية ، وان كل قضية ميتافيزيقية خالية من المعنى . لأن المعنى في اعتقادها هو المعنى المنطقي او التجريبي ، فهي بذلك ترفض القول ان بالامكان تكوين ميتافيزيقا اساسها العلم . ولابد ان نذكر هنا ان اعضاء الجماعة لم يكونوا متفقين حول مسألة الميتافيزيقا . ويورد كرافت نصاً لموريتز شلك في كتابه عن وجهة نظر شلك في الاتجاه المعادي للميتافيزيقا فيقول « ان ليس للفلاسفة المعادين للميتافيزيقا الحق في مهاجمة الفلسفة التقليدية . خاصة في رأيهم ان الفلسفة مجرد مجموعة من مشكلات وهمية . انا افكر على العكس بان نكون بحق فخورين بان افكارنا ما هي الا نتيجة للتطور التأريخي الطويل للفكر البشري »(١) .

كما ان ليس كل الفلسفة التقليدية ميتافيزيقا ، فهناك الفروع الاخرى المهمة من منطق ونظرية معرفة وعلم الاخلاق وعلم الجمال .

إن اهتمام التجريبية المنطقية بالدراسات المنطقية ونظرية المعرفة يجعل المرء يقتنع بان المدرسة في اتجاهها الفلسفي تبغي هدفاً عظيماً هو جعل الفلسفة علمية لها مكانتها بين العلوم الأخرى . وان رفضها للقضايا الميتافيزيقية ليس الا ضرورة يقتضيها برنامج تطوير الفلسفة وجعلها علمية . ولا يعني ذلك عداءاً للفلسفة بالذات . ومن الضروري ان نلاحظ هنا انه لم يكن بين اعضاء جماعة ڤينا الانسجام الفكري التام ، بل كانوا يختلفون حول التفاصيل . ونجد تياراً داخل الجماعة يتزعمه نيوراث وينظم اليه في بعض الاحيان كارناب وهان وشلك . ولم تكن الآراء جميعها متفقة حول اساس نظرية المعرفة والمنطق بصورة خاصة ، تلك الآراء التي اخذتها

(1) Kraft, V., Der Wiener Kreis P. 9-10

الجماعة عن فتجنشتاين . ولكن من دون شك ان الذي يجمع هذه المدرسة الفلسفية في وحدة فلسفية هي المبادىء التي يمكن صياغتها بالشكل العام الآتي : —

١ — محاولة جعل الفلسفة علمية[1] ، والعمل على وحدة العلم .

٢ — بناء المعرفة على أسس تجريبية ومنطقية ، فالرياضيات البحتة منطقية ، والعلوم الطبيعية والتجريبية اساسها التجربة والخبرة .

٣ — رفض جميع التأملات الفلسفية التي ينقصها التحليل والدقة والوضوح . وبذلك لا تجد الميتافيزيقا التقليدية مكاناً لها في المعرفة العلمية

ولم تقف جهود جماعة فينا عند حدود التعريف بنظرتها . بل حاولت ان تحقق المبادىء العامة وتبرهن بالدقة المنطقية والالتزام التجريبي ان المعرفة العلمية لا تكون الا في الحدود المنطقية والتجريبية . وكانت محاولات نيوراث الجدية بعد انحلال الجماعة وتوقف نشاطها ومنشوراتها في اعادة الحياة الى التجريبية المنطقية فتحول اسم المجلة « المعرفة » الى مجلة « وحدة العلم » التي كان مركز نشاطها الهاج The Hague . وانتقل هذا النشاط الى امريكا في الموسوعة العالمية لوحدة العلم[2] . وساهم فيها عدد من الاساتذة الاعلام في امريكا . وكان رئيس تحريرها نيوراث يساعده كارناب وموريس . وقد نشرت هذه المجلة ابحاثاً كثيرة منها لموريس[3] وكارناب[4] ولينزن[5] F. Lenzen وناجل[6] E. Nagel ويورجنسن[7] وغيرهم .

(1) Wissenschaftlichkeit der Philosophie
(2) International Encyclopedia of Unified Science
(3) Morris, Ch. W., Foundations of the Theory of Signs
(4) Carnap, R., Foundations of Logic and Mathematics
(5) Lenzen, F., Procedures of Empirical Science
(6) Nagel, E., Principles of the Theory of Probability
(7) Jörgensen, J., The Development of Logical Empiricism

وهكذا انتقل نشاط التجريبية المنطقية من ڤينا الى الولايات المتحدة الامريكية ، ولم يبق في ڤينا الا فكتور كرافت V. Kraft ممثلاً لها . ولكن الجماعة لم تعد موجودة هناك ولم يعد الاتجاه الفلسفي التي وضعت خطوطه مكاناً واسعاً في المانيا . اللهم الا في مجال الدراسات المنطقية في جامعة جوتنجن Göttingen وجامعة مونستر Münster . حيث كان الاستاذ شولتز H. Scholtz رئيساً لقسم المنطق الرياضي فيها واستاذاً لعدد من المناطقة امثال هيرمس H. Hermes الذي ترأس قسم المنطق الرياضي بعد شولتز . ولكننا لا نستطيع القول ان مدرسة مونستر المنطقية تسير تبعاً لميثاق جماعة ڤينا ، أو انها متأثرة بها . اما في فرنسا فيمثل الاتجاه الفلسفي للتجريبية المنطقية روجيه Rougier وفي زوريخ نجد دور Dürr يختص بدراسات منطقية ، وفي انكلترا آير A. J. Ayer ورايل G. Ryle . وامتدت هذه المدرسة في تأثيرها فوجدت لها مريدين في جميع انحاء العالم حتى غدت عالمية الطابع والمنهاج ، وقد طرأ الكثير من التغيرات على افكارها فساعد ذلك على تطويرها واتساع نظرتها مع الالتزام بالاهداف التي تأسست من اجلها جماعة ڤينا .

الفصل الثاني

الميتافيزيقا ومبدأ التثبت

ان من اهداف الميثاق العلمي لجماعة فينا تخليص الفلسفة والعلوم من الميتافيزيقا والقضايا الفارغة وتكوين قاعدة علمية عامة لجميع العلوم ؛ بحيث تكون او تصلح لان تكون اساساً لوحدة العلم. ولتحقيق هذا الهدف تجد جماعة فينا نفسها تستخدم طريقة جديدة في تحليل القضايا من الناحيتين الشكلية والدلالية بتطبيق طريقة التحليل المنطقي للغة ، فهي لا تكتفي برفض الميتافيزيقا ، بل تبرهن بوسائل منطقية وتجريبية ان قضايا الميتافيزيقا لا معنى لها. وتقوم جماعة فينا من جهة اخرى بتوضيح مفاهيم العلوم المختلفة وتحديد معانيها بدقة ، وهي بذلك تضع طريقة علمية للفلسفة بعد ان انهكتها المغالطات والمتناقضات فاصبحت غير قادرة على ان تكون ذات نفع للعلم والعلماء. ولا نقصد بالفلسفة هنا جميع الحقول التي تحتويها ، بل ذلك الجانب الذي سيطر على الدراسات الفلسفية وهو الميتافيزيقا. ان ما قدمته الفلسفة في حقل المعرفة قليل جداً اذا ما قورن بالدراسات العلمية التي اتخذت لنفسها طريقة تجريبية معينة وصولاً الى النتائج. فاذا اردنا

للفلسفة ان تسير بالطريق العلمي ، فماذا يجب ان تكون عليه ؟ هل تتخذ الطريقة التجريبية في دراسة مواضيعها ام عليها ان تقوم بدور اكبر تشترك في العلوم بطريقة جديدة ؟

ان الطرق العلمية المعروفة حتى الآن هي الطريقة التجريبية والطريقة الرياضية ولا توجد طريقة اخرى معترف بها في العلم غير هاتين الطريقتين . اذ لا يمكن اعتبار الطريقة التأملية او الحدسية او الصوفية طرقاً للعلم . ان الفروع التي كانت قبل مدة طويلة جزءاً من الفلسفة مثل علم النفس وعلم الاجتماع وغيرها اصبحت الآن علوماً منفصلة بفضل استخدامها الطريقة التجريبية وابتعادها عن التأمل في رسم ابعاد وصور خيالية . واذا حاول علم الاخلاق مثلاً الاستعانة بهذه الطريقة . فانه سينفصل عن الفلسفة ، وهذا امر متوقع يؤيده التطور التاريخي للعلوم . فماذا يبقى في الفلسفة بعد ذلك . خاصة بعد ان اتخذ المنطق طريقة علمية دقيقة فاقترب من الرياضيات واصبح اخيراً نظرية فيها واساساً مهماً لها . ان فلاسفة التحليل والتجريبيين المنطقيين ادركوا ان لا بد للفلسفة من طريقة ، وان هذه الطريقة هي الفعالية الوحيدة للفلسفة ، فكان السلاح الجديد مستمداً اصوله من نظرية المعرفة والمنطق . واصبحت الفلسفة مجرد طريقة لا يحق لها تكوين قضايا تجريبية . لان ذلك من اختصاص العلوم . كما لا يقع ضمن مجالها تكوين قضايا رياضية . لان ذلك من اختصاص علماء الرياضيات . وهكذا تحولت الفلسفة الى مجرد طريقة منطقية تحليلية من دون ان تزج نفسها في مجالات بحث العلوم ، وفي الحصول على نتائج علمية في المعرفة العلمية . وان جميع الوسائل حول الوقائع لا يمكن تقريرها الا بطرق العلم التجريبية . وان القضايا العلمية الاخرى في المنطق والرياضيات لا تخضع للتجربة ، وان طريقة البرهان هي الوسيلة لتقرير ان القضية كذا وكذا مشتقة من النظام او غير مشتقة منه . كما ان فعالية التحليل المنطقي هي الطريقة التي تتخذها الفلسفة التجريبية المنطقية لتحقيق هدفها

في رفض الميتافيزيقا وبناء قاعدة علمية عامة للعلوم . وامتازت التجريبية المنطقية في رفضها للميتافيزيقا عن غيرها من المدارس والمذاهب الفلسفية التجريبية والمادية القديمة انها اعتمدت على التحليل المنطقي للقضايا من ناحيتي التركيب والمعنى ، فاستعانت بالمنطق الجديد لتحقيق هذا الغرض . ولا نقصد بالمنطق هنا الجانب الشكلي الذي لا علاقة له بالتجربة ، بل المنطق التطبيقي او نظرية المعرفة التي تهدف الى توضيح المحتوى للقضايا العلمية عن طريق التحليل المنطقي . وهذا عمل يؤدي الى نتائج ايجابية وسلبية تتجلى في توضيح المفاهيم والفروع المختلفة للعلوم التجريبية وفي بيان ان جميع القضايا الميتافيزيقية لا معنى لها مطلقاً (١) .

ان فهم التجريبية المنطقية وتحليلها لطبيعة القضايا العلمية والفلسفية بمساعدة المنطق جعلها تتخذ موقفاً جديداً من المعرفة العلمية بصورة عامة ، ففي تاريخ الفلسفة نجد الصراع على اشده بين فلاسفة المذهب العقلي وفلاسفة المذهب التجريبي ، فاتخذ ليبنتز من الرياضيات اساساً للمعرفة اليقينية ، واعتبر القضايا التجريبية ليست بتلك الدرجة من اليقين التي تتمتع بها الرياضيات . وهكذا تصبح الرياضيات (من ليبنتز حتى كانت) مثال المعرفة اليقينية . ونجد لوك وحتى جون ستيوارت مل من فلاسفة التجربة لا ينظرون إلى الرياضيات نظرتهم الى المعرفة التجريبية ، فنجد محاولات مل تستهدف فهم القضايا الرياضية على اساس تجريبي . اما موقف التجريبية المنطقية فواضح ، انها في الوقت الذي تؤكد فيه اهمية الرياضيات والمنطق والمعرفة التجريبية لا تفرط بالمعرفة التجريبية او بالمعرفة الرياضية ، وذلك لادراكها الواضح اختلاف طبيعة القضايا الرياضية عن القضايا التجريبية ؛ وهكذا يصبح التحليل المنطقي للمعرفة العلمية تحليلاً لمفاهيم وقضايا

---

(1) **Ed. Ayer, A. J., Logical Positivism P. 60-61**

يحتوي الكتاب على مقالات عديدة لاعضاء جماعة فينا وقد ترجمت الى اللغة الانكليزية

المنطق والرياضيات والعلوم التجريبية . اما الميتافيزيقا فان التحليل المنطقي يُثبت كونها ليست برهانية استدلالية وليست تجريبية . وهذا معناه ان قضايا الميتافيزيقا ليست ذات أُسس منطقية وليست ذات اساس تجريبي . وتحليل الفلسفة التجريبية المنطقية للميتافيزيقا يبيّن ان قضايا الفلسفة الميتافيزيقية فارغة وزائفة وانها ناتجة عن اخطاء في السنتاكس[١] .

يرى كارناب في مقالة له تحت عنوان « استبعاد الميتافيزيقا من خلال التحليل المنطقي للغة »[٢] ان قضايا الميتافيزيقا مضللة او زائفة « Pseudo » وانها على نوعين :

١ – قضايا تحتوي على لفظة يُعتقد خطأً ان لها معنى .

٢ – قضايا تحتوي على ألفاظ لها معنى . ولكنها وضِعت مع بعضها بطريقة لا تخالف قواعد اللغة ، ورغم ذلك ليس لها معنى كقضايا.

ان مفاهيم الميتافيزيقا في رأي كارناب لا معنى لها[٣] . وذلك لعدم وجود معيار تجريبي لها . وان القضايا الميتافيزيقية فارغة على الرغم من احتوائها على الفاظ ذات دلالات . لان طريقة تكوينها من الوجهة المنطقية خاطئة . وان اصلاح الخطأ يؤدي الى تحويلها قضايا غير ميتافيزيقية . ويورد كارناب نصاً للفيلسوف الالماني المعاصر مارتن هايدجر M. Heidegger من كتابه « ما هي الميتافيزيقا »[٤] حول الوجود والعدم . وفهم هايدجر للنفي والعدم وان العدم يعدم ، ليثبت ان فلاسفة الميتافيزيقا يرتبون كلمات في قضايا صحيحة من الوجهة اللغوية . ولكن ليس لهذه القضايا معـــان تجريبية . وان تطبيق التحليل المنطقي عليها يبيّن اخطاء هؤلاء الفلاسفة في

(1) Russell, B., Logic and knowledge P. 370

(2) The Elimination of Metaphysics through Logical Analysis

(3) Ed. Ayer, A.J., Logical Positivism P. 65

(4) Was ist Metaphysik?

استعمال الالفاظ من الوجهة المنطقية[1] .

والسؤال الذي يفرض نفسه الآن هو : هل معنى ذلك ان جميع القضايا الميتافيزيقية تحتوي على اخطاء في السنتاكس ؟ فاذا كان الجواب بالايجاب ، أليس من الضروري ان نحدد المقصود بالميتافيزيقا ليكون التعميم دقيقاً في الاستعمال ؟

انه من الخطأ الاعتقاد ان كل الفلسفة ميتافيزيقا . وانه كذلك من الخطأ الاستنتاج ان التجريبية المنطقية مدرسة لهدم الفلسفة . انها في طريقها نحو جعل الفلسفة علمية لا بد لها ان تتخذ موقفاً من القضايا التي لا يسندها العلم او تُثبت التجربة صدقها او كذبها . لقد اخطأ صموئيل الكسندر اعتقاده ان الفلسفة هي الميتافيزيقا[2] ، وان الميتافيزيقا هي محاولة دراسة طبيعة الاشياء ووصف الطبيعة النهائية للوجود . وبذلك يقترب الكسندر من تعريف ارسطو بانها علم الوجود وصفاته الضرورية . ان السبب الذي يكمن في فهم فلاسفة الميتافيزيقا للفلسفة بهذه الطريقة هو محاولتهم ايجاد قاعدة فكرية عامة تشمل جميع فروع الفلسفة من منطق ونظرية معرفة واخلاق . ولكن هذه القاعدة سرعان ما تنهار أمام معاول التحليل المنطقي . لقد استعمل الفلاسفة عبارة « الميتافيزيقا » بمعان كثيرة واستخدموا لها مناهج مختلفة . وهناك تعريفات اخرى للميتافيزيقا على اساس انها البحث في العلل الاولى او معرفة الحقيقة الكلية دون تجزئتها ، لان في التجزئة افساد للحقيقة . ولكن الدراسات الميتافيزيقية قد تخلو من هذا الاتجاه . فلا تبحث في الوجود وصفاته ولا في الحقيقة الكلية ولا في العلل الاولى ، بل اننا نجد في الفلسفة الحديثة والمعاصرة امثلة على انواع اخرى من الميتافيزيقا مارسها مفكرون عُرفوا بعدائهم

---

(1) Ed. Ayer, A.J., **Logical Positivism P. 69**

(2) Alexander, S., **Space, Time and Deity vol. I. P. 1**

للميتافيزيقا . ويختلف هذا النوع من الميتافيزيقا عن النوع الشائع . ان عبارة « ميتافيزيقا » غامضة ، لانها استعملت بمعان كثيرة ، وانظمة مختلفة ، لهذا برزت ضرورة التمييز بين انواع الميتافيزيقا تبعاً لمادة البحث التي انبثقت عنها ، وهذه الانواع هي : —

١ — الميتافيزيقا البحتة ٢ — الميتافيزيقا الكونية (او الاستقرائية)
٣ — الميتافيزيقا الرياضية ٤ — الميتافيزيقا اللغوية ٥ — الميتافيزيقا الديالكتيكية
٦ — الميتافيزيقا المتعالية ٧ — الميتافيزيقا النقدية ٨ — الميتافيزيقا الوجودية

فقضايا الميتافيزيقا البحتة متعلقة بالوجود والمطلق والعلل والحقيقة الكلية والعدم وغير ذلك . وتتخذ من المنهج الحدسي او التأملي او الصوفي اساساً لتكوين هذه القضايا . فلا يوجد لدينا معيار للصدق او للتثبت نحكم عليها بواسطته بالصدق او بالكذب . كما ان الحجج التي يسوقها الفلاسفة هي حجج عقلية لا تسندها التجربة مطلقاً . ان هذا النوع من الميتافيزيقا لا يمكن ان يكون موضوع بحث في العلوم ، لان المفاهيم والقضايا فيها لا تتحدث عن موضوعات تجريبية او رياضية . وان الاساليب العلمية المتوفرة لا تستطيع اخضاعها لمنهجية تجريبية او رياضية . وهذا النوع من الميتافيزيقا يختلف عن الميتافيزيقا الكونية التي تعتمد على ما يقدمه العلم من حقائق تجريبية . فتحاول ربط هذه الحقائق بعضها ببعض في حقيقة كلية يستنتجها الفيلسوف بعد تحليل لابعادها الفلسفية . فنظرية الفريد نورث وايتهيد في الصيرورة الطبيعية تعتمد على الحقائق العلمية وعلى نظريات الفيزياء والاحياء لرسم صورة شاملة للكون[1] . ولكن التحليل الدقيق للقضايا الجديدة يبيّن انها استنتاجات يعوزها الدليل العلمي . ويجب ان لا نخلط هذه القضايا بقضايا الميتافيزيقا البحتة . لانها قد تكون في بعض الاحيان محركة لابحاث علمية جديدة وتفتح آفاقاً واسعة للعلم فتكون مفيدة

---

(١) انظر فلسفة وايتهيد في هذا الكتاب تحت عنوان « الصيرورة الطبيعية » . ص٢٢٥–٢٤٩

للتطور العلمي . اما الميتافيزيقا الرياضية فهي ضرب من الفلسفة اساسه النظرية الرياضية وهدفه تفسير العالم على ضوء المعرفة الرياضية . فلقد تصوّرت المدرسة الفيثاغورية بعد ممارستها للاعداد ومعرفة خصا ئصها ان العالم عدد ونغم ، وهذا معناه ان فهم العالم يقوم على اساس المعرفة الرياضية . وحاول افلاطون ان يجد تفسيراً لطبيعة الرياضيات والاخلاق فلجأ الى بناء نظرية المثل . واعتقد ليبنتز ان قوانين الفكر الاساسية التي ترجع الرياضيات اليها هي الحقائق اليقينية . وكانت نظريته في المونادات انعكاساً لاعتقاده بحقيقة ويقينية المعرفة الرياضية . كما يمكن تصنيف بعض الدراسات الحديثة في أُسس المنطق والرياضيات تحت مقولة الميتافيزيقا الرياضية ومنها المدرسة الحدسية التي تؤمن بالحدس في البرهان الرياضي . كما تعتبر فلسفة جيمس جينس ميتافيزيقية اساسها الرياضيات البحتة والفيزياء(١) . اما الميتافيزيقا اللغوية فليس لها علاقة بالوجود والمطلق وغيره ، بل انها وليدة تطبيق التحليل المنطقي للغة . فلقد اعتقد فتجنشتاين ان بين اللغة والعالم الخارجي تطابق وان بين اجزاء القضايا واجزاء الوقائع علاقة واحد بواحد . ان هذه النظرة الذرية هي بحد ذاتها ميتافيزيقا ، كما انها أدّت بفتجنشتاين بالفعل الى الوقوع في الميتافيزيقا ، حينما اعتقد ان العلاقة بين اللغة والعالم يعجز الكلام عن التعبير عنها . واننا نستطيع ان نشير اليها فقط . اضف الى ذلك ان الفلسفة اللغوية قد تقودنا كذلك الى نوع من الفلسفة الذاتية الفردية Solipsism وهي نظرة ميتافيزيقية . واذا كانت قضايا الميتافيزيقا عند فتجنشتاين لا معنى لها . فلماذا يعتقد هو نفسه ان قضايا بحثه « رسالة منطقية — فلسفية » سخيفة(٢) ؟

وبالنسبة للميتافيزيقا الديالكتيكية فانها تتخذ منطقاً لتفسير الحركة

---

(١) انظر فلسفته تحت عنوان « المثالية الرياضية » في هذا الكتاب . ص ١٨٣–٢٠١

(2) **Wittgenstein, L., Tractatus Logico-philosophicus P. 6.54**

والصيرورة في الوجود كله ، وهي في استعمالها للمنطق انما تقصد الحركة الفعلية للوجود ومبادىء هذه الحركة . ان القضايا التي تكونها هذه الفلسفة هي خليط من الميتافيزيقا البحتة والصور العقلية لحركة الشعور الانساني والتاريخ ، فهي تحاول ان تصور صيرورة الوجود والحضارة والتأريخ بافتراضات لا يسندها البحث العلمي الموضوعي . انها مزيج من الخلط المشوش بين التطور الفعلي للمجتمعات والتطور العقلي الذي يتخذ صورته عند هيجل في حركة روحية . وتتخذ فلسفة «كانت» الميتافيزيقية المتعالية شكل مقولات يعتقد انها ضرورية للمعرفة . وانها صور عقلية بحتة لا علاقة لها بعالم الحس والتجربة ، فليست افكارنا حول الجوهر والقوة والفعل والحقيقة وغيرها مستقلة عن الخبرة فحسب . بل انها كذلك لا تحتوي على اي معنى تجريبي (1) . لقد كانت محاولة «كانت» اساسها وضع الأُسس لكل ميتافيزيقا علمية محتملة . فكانت نظرته الاولى الى الميتافيزيقا البحتة قائمة على النقد . فبدأ بتوضيح الفروق بين القضايا في الرياضيات وفي العلوم الطبيعية وفي الميتافيزيقا ، وتوصل الى الاعتقاد بوجود افكار او مقولات ميتافيزيقية متعالية . وبذلك يكون «كانت» قد مارس ميتافيزيقا نقدية وبنى بدوره ميتافيزيقا متعالية . كما نجد في كتابات فلاسفة الوجودية نوعاً جديداً من الميتافيزيقا في غلاف ادبي له صلة بالوجود الانساني ، وكتابات هايدجر في الوجود والزمن (2) وسارتر في الوجود والعدم تحتوي على قضايا ميتافيزيقية كثيرة .

ان المشكلة التي تواجهنا هي ماذا نقصد بالميتافيزيقا . وان الاعتقاد السائد بين اعضاء التجريبية المنطقية هو ان القضايا الميتافيزيقية هي الاقوال التي لا تسندها التجربة او لا تحتوي على معنى تجريبي ولا يسندها البرهان

---

(1) Kant, I., Prolegomena P. 74, §33

(2) Heidegger, M., Sein und Zeit

الرياضي . ولكن لهذا الاعتقاد اخطار كبيرة على العلوم ، لان كثيراً من القضايا تشير الى اشياء لا يمكن التحقق منها بالتجربة المباشرة ، فعلماء النفس مثلاً يتحدثون عن الغرائز واللاشعور لتفسير السلوك الانساني ، وان ما يقولونه بهذا الصدد لا يمكن تصنيفه مع القضايا الميتافيزيقية . ان الذي يظهر من تحليل التجريبيين المنطقيين هو انهم يرفضون نوعاً معيناً من القضايا التي تتصف بالخلط في المعنى . وهذا معناه ان النقد الذي تمارسه التجريبية المنطقية لا يمكن تطبيقه من دون حدود ، فهو لا يشمل كل انواع الميتافيزيقا التي سبق ذكرها . بل ذلك النوع الذي يظهر وكأن له صلة بالواقع ، أو القضايا الخاصة بالميتافيزيقا البحتة والتي يرى الفلاسفة فيها بديلاً عن القضايا العلمية . في حين انها ليست كذلك . ولاجل ذلك يجب تحديد انواع العبارات التي ليس لها معنى تجريبي ، لان في ذلك تحديداً واضحاً يساعد الناقد التجريبي في تعيين مهمته . ولكننا في الوقت نفسه نستبعد قضايا المنطق والرياضيات رغم انها لا تحتوي على معان تجريبية . لانها تحليلية لا يمكن اخضاعها للمعيار التجريبي الذي يستهدف استبعاد القضايا الميتافيزيقية باعتبارها خالية من المعنى . والعبارات الميتافيزيقية التي تخضع للنقد التجريبي تبعاً لفلسفة التجريبية المنطقية هي تلك العبارات الناتجة عن اخطاء في السنتالس او الخالية من تحديد المعنى او الخالية من المعنى اطلاقاً . وعلى هذا الاساس تكون امامنـــا الانواع الآتية من العبارات الميتافيزيقية : —

١ — العبارات التي يصوغها الفلاسفة دون مراعاة للقواعد التركيبية او السنتاكسية للغة ، ولا نقصد بالقواعد التركيبية هنا ما هو متعارف بين علماء اللغة من صرف ونحو ، بل نقصد بها معنى اوسع من ذلك يشمل استعمالات الالفاظ وحدود المعاني لها مع مراعاة لقواعد النحو والصرف . والعبارات الميتافيزيقية من هذا هذا النوع مضلّلة تظهر وكأنها تتحدث عن الواقع في حين انها

ليست كذلك ، او انها تظهر وكأنها ذات معنى . ولكن التحليل المنطقي يثبت انها خالية من المعنى التجريبي ، وان اصلاح اخطاء السنتاكس فيها يحولها الى قضايا ذات معنى تجريبي لا علاقة لها بالميتافيزيقا .

٢ ـ العبارات التي تضم مفاهيم وافكار كثيرة من دون تحديد لمعانيها واستعمالاتها . ولا نقصد بالتحديد مجرد التعريف كيفما اتفق ، لان ذلك لا يحل المشكلة مطلقاً ، ففي تاريخ الميتافيزيقا نجد تعريفات للجوهر والعلة والمطلق وغير ذلك ، ولكن هذه التعريفات لا يمكن اعتبارها وافية بالغرض ، لان تعريف الاسم او اللفظ باسماء او الفاظ دون مراعاة لأُسس منطقية او تجريبية يُبقي التعريف خالياً من المعنى .

٣ ـ العبارات التي يستعملها الفلاسفة والعلماء في بعض الاحيان والتي لا يكون لها السند التجريبي الكافي . ولكنها في وقت تعتبر جزءاً من النظرية العلمية الى ان يثبت العلم انها فارغة من المعنى . ومن الامثلة على ذلك الزمان المطلق والمكان المطلق . فلقد اثبتت النظرية النسبية بطلان هذه المفاهيم لانها غير مستوفية للشروط التجريبية ، وانها خالية من المعنى التجريبي .

٤ ـ العبارات التي تستخدم الاستدلالات المنطقية حتى يخيل انها نتائج من مقدمات مسلم بها ، في حين ان هذه المسلمات او المصادرات تحتاج هي بدورها الى تحليل لتستطيع ان تكون جديرة بذلك . فالبديهيات في المنطق والرياضيات معروفة بصدقها وضرورتها . ونستطيع ان نتبيّن ذلك من تراكيبها . بينما مصادرات الميتافيزيقا خالية من السند المنطقي والتجريبي معاً . ومن الامثلة على ذلك نظرية سبينوزا الميتافيزيقية التي

تفترض بعض الافكار الاولية من الميتافيزيقا وبعض البديهيات واستنتاج قضايا يخيل انها صحيحة من الوجهة المنطقية مع العلم انها ليست كذلك .

نستنتج مما تقدم ان رفض العبارات الميتافيزيقية يستدعي وجود معايير منطقية وتجريبية لذلك ، لكي تكون بين هذه الانواع من العبارات و غيرها من العبارات العلمية حدوداً فاصلة . وهنا تنشأ صعوبة منهجية في صياغة المبدأ الذي نحكم به على القضايا ، ولا تزال هذه المشكلة قائمة في كتابات فلاسفة التجريبية المنطقية . واختلفت الحلول لها[1] . وفي سبيل بيـــان المشكلة نتناول القضايا التجريبية اولاً لمعرفة تدرجها والاختلافات بينها ونبيّن مصدر المشكلة فيها .

تتدرج القضايا التجريبية من حيث تركيبها وتعقيدها . فليست جميع القضايا التجريبية واحدة في البناء المنطقي . كما يجب التمييز بين القضية والفرضية العلمية . لان في القضية حكماً نستطيع التثبت منه بالتجربة او بالطرق العلمية . ونعني بالتثبت هنا معرفة صدق القضية او كذبها . اما الفرضية التي يطرحها عالم الطبيعة مثلاً . فانها تبقى كذلك الى ان يستطيع اثبات صحتها بالتجربة او اثبات خطأها . ويمكن من الوجهة المنهجية ان يستعيض بفرضية اخرى ذات سند تجريبي افضل . اذا وجد في الفرضية الاولى انها غير ملائمة . وتختلف القضايا التجريبية فلا يصح خلطهـــا جميعاً ، ولاجل توضيح ذلك نأخذ بعض الامثلة : —

١ — **قضايا تجريبية فردية مثال ذلك «هذه الوردة حمراء»** . «هذا الكتاب اصفر» ، «سقراط فيلسوف» ، «لا توجد حياة على القمر»

---

(١) في مقالة لهيمبل **C. G. Hempel** عن معيار المعنى بالنسبة للفيلسوف التجريبي يناقش الحلول المطروحة لحل المشكلة ويبين عدم قدرتها على ايجاد حل نهائي ؛ وقد نشرت في كتاب **Logical Positvism** . ص ١٠٨ ، الذي نشره آير .

توجد بين القضايا الآنفة الذكر اختلافات ابرزها ان القضية الاولى يمكن التحقق منها بالتجربة والمشاهدة المباشرة ، فاذا كانت الوردة المشار اليها حمراء ، فان القضية صادقة ، واذا كانت خلاف ذلك ، فانها كاذبة . ويصدق التحليل نفسه على القضية الثانية « هذا الكتاب اصفر » . امـــا القضية « سقراط فيلسوف » فان صدقها او كذبها لا يعتمد على الملاحظة المباشرة ، بل علينا ان نرجع الى كتب التأريخ اليوناني والفلسفة اليونانية لنعرف فيما اذا كان قد وجد رجل اسمه « سقراط » توفرت فيه خصائص معينة جعلت منه فيلسوفاً ام لا . اما القضية الاخيرة ، فانها تختلف عن القضايا المتقدمة ، فقولنا « لا توجد حياة على القمر » ما هو الا استنتاج مقدمات معينة ، فلقد وجدَ تجريبياً او علمياً ان الظروف الموجودة على القمر لا تسمح بوجود كائنات حية ، ولكن في الوقت نفسه من المحتمل وجود حياة لا تشبه حياتنا على القمر ، لذلك فان القضية المذكورة تعتبر فرضية الى ان يقطع العلم باثبات صدقها او كذبها .

يميز آير في كتابه « اللغة ، الحقيقة والمنطق »[1] بين القضايا التي لا يمكن التثبت منها لعدم وجود الوسائل العلمية الكافية لذلك مثال ذلك « انه توجد بحيرات على الوجه الآخر من الزُهرة » ، وبين القضايا التي يمكن التثبت منها عملياً مثال ذلك « هذا الجبل مرتفع » . وهذا كله يدل دلالة واضحة ان القضايا التجريبية ذاتها تثير لنا مشكلات ، وان على التجريبية المنطقية مهمة توضيح موقفها من هذه المسألة لكي لا تقع بعض القضايا والمفاهيم العلمية في دائرة العبارات الفارغة .

٢ — قضايا تجريبية عامة مثال ذلك : « كل انسان فان » ، « كل المعادن تتمدد بالحرارة » ، « جميع الاجسام تسقط الى الارض بفعل الجاذبية » .

تختلف هذه القضايا عن القضايا الفردية ، فهي من جهة ليست مشتقة

---

(1) Ayer, A.J., Language, Truth and Logic P. 36

كلياً من التجربة ، وان الاستقراء العلمي المستعمل في العلوم يعتمد في صياغة القانون على مجموعة معينة من الظواهر والحالات ، وانه من المستحيل الاحاطة بجميع الحالات بغية الوصول الى الصياغة القانونية . وهذا معناه ان القانون الطبيعي والقضايا العامة غير مشتقة كلياً من التجربة . وهنا تصادفنا مشكلة ايجاد معيار التثبت من صدق القانون او كذبه . يعتقد البعض خطأً أن القضية « كل انسان فان » صادقة وانها في صدقها تعتمد التجربة كلياً . وذلك لافتراضهم ان القضية الجزئية او الفردية مثل « سقراط فان » و « نابليون فان » تؤيدها التجربة وهي شواهد على صدق القضية العامة . ولكننا من الوجهة المنطقية لا نستطيع اتخاذ بعض الجزئيات شواهد على الصدق المطلق للكليات . وذلك لعدم الاحاطة بكل الجزئيات من جهة وعدم القدرة على ايجاد مبدأ ندلل به على ضرورة صدق كل الجزئيات الداخلة في القضية العامة في المستقبل من جهة اخرى . وهكذا تكون القضية العامة والقانون مجرد فرضية تكتسب تأييداً وثبوتاً كلما زادت شواهد التجربة المؤيدة لها . وتختلف القضية العامة عن القضايا الرياضية او المنطقية التي هي تحصيل حاصل ويقينية ، لان القضية التجريبية العامة تبقى دائماً لاحتمالات الاختبار ولا يمكن القطع فيها بالصدق المطلق . فهي على هذا الاساس احتمالية .

يناقش كارل پوپر هذه المسألة في كتابه « منطق البحث العلمي » متطرقاً الى الاستقراء ومشكلته المتعلقة بالقضايا الكلية والقوانين . ولكنه يرى عكس ما يعتقد به اعضاء التجريبية المنطقية مثل رايخنباخ الذي يرى في الاستقراء الطريقة العلمية الجديرة التي يتخذها العلم في معرفة الحقائق . فمبدأ الاستقراء ذو اهمية كبيرة للطريقة العلمية ، فهو الذي يعيّن صدق النظريات العلمية . في حين يرى پوپر انه يمكن الاستغناء عن مبدأ الاستقراء والاستعاضة عنه بمبدأ الاستدلالية Deductivism [1] لفحص النظريات

---

(1) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery P. 32-33

العلمية . فهو يميز اربعة ابعاد في فحص اية نظرية علمية : الاول من ناحيتها المنطقية ، وذلك بمقارنة منطقية للنتائج فيما بينها للتثبت من التكوين الداخلي ، والثاني البحث في الشكل المنطقي للنظرية فيما اذا كانت ذات طبيعة تجريبية او تحصيلية **tautological** . والثالث مقارنتها بالنظريات الاخرى لمعرفة فيما اذا كانت تقدم حقاً نتائج تزيد من المعرفة العلمية . والرابع اختبار النظرية عن طريق التطبيقات التجريبية للنتائج المشتقة منها .

يظهر من التحليل الآنف الذكر والمشكلات التي تتعلق بالتجريبية ان مبدأ التجريبية الذي ينص على ان جميع المعرفة غير التحليلية تقوم على التجربة غير قادر على اعطاء تحديد تام وفصل بين التجريبية والميتافيزيقية . وان معيار التجريبية المنطقية الذي ينص بشكله البسيط على ان القضية ذات معنى اذا كانت تحليلية او متناقضة او انها من حيث المبدأ تخضع لفحص تجريبي[1] ، لا يستطيع تلافي مشكلات عديدة . وان اكثر المشكلات الحاحاً هي ما يتعلق بالمبدأ التجريبي . فاذا افترضنا قضية ما واردنا ان نتثبت من معناها التجريبي . فاننا تبعاً للتجريبية المنطقية بحاجة الى الرجوع الى قضايا اساسية تعتمد على الملاحظة المباشرة . بحيث يكون للقضية معنى تجريبي في حالة واحدة اذا كان بالامكان الاشارة الى فئة محدودة من القضايا الاساسية . وكانت هذه القضايا صادقة لنستطيع القول ان القضية صادقة بالضرورة . وهكذا يصبح لدى التجريبية المنطقية معيار للتثبت هذا نصه « يكون للقضية معنى تجريبي اذا كانت ليست تحليلية وكانت تابعة منطقياً من فئة مترابطة منطقياً ومحدودة لقضايا اساسية[2] .

ولكن هذا المعيار لا يحقق الغرض فلقد عرفنا عجزه بالنسبة للقضية العامة التي لا يمكن التحقق من صدقها بفئة محدودة لقضايا اساسية ، لانها تضم فئة غير محدودة وانها غير مشتقة كلياً من التجربة .

---

(1) Ed., Ayer, A.J., Logical Positivism P. 108
(2) Ibid., P. 111

ان المشكلة الاساسية التي ارادت التجريبية المنطقية مواجهتها في بادىء الامر بشيء من التبسيط وهي كيفية التمييز بين القضايا الميتافيزيقية والعلمية ؛ وجدت نفسها من جديد امام مشكلة جديدة هي محاولة ايجاد مبدأ او معيار نستطيع بواسطته الحكم على طبيعة القضية . ان المحاولات الاولى القائمة على الاعتقاد بأن التحقق من القضايا اساسه التجربة اثبت عدم قدرته على حل المشكلة ، بل زاد في تعقيدها بأن وضع قضايا علمية هامة في مصاف القضايا الميتافيزيقية . وكانت المحاولة الثانية في التثبت من القضية التجريبية بالرجوع بها الى قضايا تجريبية بسيطة غير علمية . ولا تستطيع التثبت من القضايا العامة . ولكن هل نستطيع حل المشكلة تبعاً لتحليل كارل پوپر للنظريات العلمية ؟

وضع پوپر معياراً للتمييز بين القضايا والانظمة العلمية وبين الانظمة الميتافيزيقية فاستعاض بذلك عن معيار التثبت للتجريبية المنطقية بمبدأ التكذيب **Falsifiability** ، وهو المبدأ الذي يرتبط بالنظريات العلمية التجريبية مباشرة . فان نظرية ما (نظام) تجريبية او علمية اذا كان بالامكان اختبارها بالتجربة . ولاجل تثبيت مبدأ پوپر لا بد من تقديم بعض الملاحظات المهمة :—

ان مهمة پوپر في تثبيت مبدأ التكذيب تعتمد على السماح لجميع القضايا العلمية المعتمدة على التجربة في اختبارها . ولا ينظر پوپر الى العلم باعتباره مجموعة قضايا مشتقة من التجربة ، بل ينظر اليه كنظام نظري تستند قضاياه على التجربة . فاذا افترضنا وجود نظرية علمية ما مثل (**M**) واردنا ان نتثبت من هذه النظرية تجريبياً ؛ فاننا من الممكن ان نلجأ الى وضع الشرط الآتي : —

١ — ان النظرية (**M**) تجريبية اذا كان بالامكان اشتقاق قضايا فردية منها ، وهذه القضايا الفردية هي القضايا الوحيدة التي تخضع للتجربة كلياً . فلاثبات الصفة التجريبية للنظرية علينا ان ننظر الى النتائج وعلاقتها بالتجارب . ولكن هذه الصياغة في تعيين تجريبية النظرية تعوزها الدقة ، لانه لكي نشتق قضايا فردية من نظرية ، من

الضروري ان تكون لدينا قضايا اساسية **Basic Propositions** تجريبية تشترك مع النظرية في الاشتقاق .

لذلك يمكننا وضع الصياغة الجديدة بالشكل الآتي : —

٢ — ان النظرية (M) تجريبية اذا كان بالامكان اشتقاق قضايا فردية مستعينين بقضايا اساسية فردية اخرى . وهذا معناه اننا نستعين بالقضايا الاساسية مع النظرية لاشتقاق القضايا الفردية . ولكن : هل هذا المعيار كاف للتمييز بين الانظمة العلمية التجريبية والانظمة المنطقية؟ بالطبع لا . لاننا نستطيع في نظرية منطقية ان نشتق قضايا فردية من قضايا فردية اخرى . وهنا يلجأ پوپر الى صياغة اخرى فيها تحديد للنظريات التجريبية .

٣ — ان النظرية (M) تجريبية اذا كان بالامكان اشتقاق قضايا فردية مستعينين بقضايا اساسية فردية اخرى. شرط ان تكون القضايا المشتقة اكثر مما نستطيع اشتقاقه من القضايا الاولى لوحدها . ولكن هذه الصياغة في رأي بوبر تستبعد الانظمة المنطقية ولكنها لا تستبعد بعض القضايا الميتافيزيقية .

لذلك لا بد من صياغة اخرى تستبعد جميع الاحتمالات السابقة .

٤ — ان النظرية (M) تجريبية اذا اشترطنا انها تسمح لنا باشتقاق قضايا فردية تجريبية نستطيع اكثر مما نستطيع اشتقاقه من القضايا الاساسية لوحدها [١] .

وينتهي پوپر بعد ذلك الى تعريف التكذيبية بشكل يأخذ بنظر الاعتبار فئتين غير فارغتين من القضايا تختلف من حيث الاساس. وذلك بأن تكون فئة منها تضم تلك القضايا التي لا تتفق مع قضايا النظرية ولا تسمح لها النظرية بأن

---

(1) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery P. 84-85

تكون جزءاً منها . والفئة الاخرى تضم جميع القضايا التي لا تناقض قضايا النظرية . وبناءً على ما تقدم يكون مبدأ التكذيب بالصياغة الآتية : —

ان النظرية (M) تجريبية او تكذيبية اذا استطاعت ان تشطر بشكل واضح فئة جميع القضايا الفردية المحتملة الى قسمين او فئتين غير فارغتين : الاولى وهي فئة جميع تلك القضايا الاساسية التي لا تتفق معها . والثانية، فئة جميع تلك القضايا الاساسية التي لا تناقضها[1] .

ان مبدأ پوپر يختلف عن مبدأ التثبت الذي مارسته التجريبية المنطقية في عدم سماحه للمعنى كمعيار للتمييز . وانه يسمح للفرضيات التي لم تثبتها التجربة بعد باعتبارها علمية على الرغم من عدم وجود التجربة لاثباتها . وبذلك يتلافى پوپر النقص الذي اصاب التجريبية المنطقية في معاملتها للنظريات العلمية والقضايا العلمية التي لم تثبتها التجربة بعد . وذلك لان پوپر يعتقد ان بعض القضايا الميتافيزيقية ذات فائدة للعلم ، وان ليس كل الميتافيزيقا زائفة .

ويحاول آير على طريقة التجريبية المنطقية صياغة مبدأ التثبت بالشكل الآتي : —

ان قضية ما تجريبية اذا امكن بارتباطها بقضية او قضايا اساسية اشتقاق قضية اساسية واحدة على الاقل لا يمكن اشتقاقها من المقدمات الاخرى لوحدها[2] .

لا شك ان هذا التحديد يقترب من تحديد پوپر لمبدأ التكذيب بالنسبة للنظريات ويختلف معه في تأكيده على القضية . بينما يؤكد پوپر على النظرية .

---

(1) Ibid., P. 86

(2) Ayer, A.J., **Language, Truth and Logic P. 13**

الفصل الثالث

البناء المنطقي للعالم

اعتمدت جماعة ڤينا في فهمها لطبيعة الرياضيات والمنطق على الإنجازات المنطقية التي حققها فريجه ورسل وفتجنشتاين ، فتفتحت لها آفاق جديدة بفضل هذه الدراسات ، ساعدتها في التحليل المنطقي لمعرفة المكونات الاساسية وعلاقاتها بعضها ببعض في تراكيب مختلفة . ولم يقتصر التحليل المنطقي على هذه المهمة ، بل كانت مهمته الرئيسة تحديد المفاهيم وبيان معانيها بدقة . وقد ساعد هذا الاتجاه التحليلي كثيراً من الابحاث في الارتفاع الى مستوى علمي بعد تعريف الافكار وتوضيح المفاهيم الخاصة بالبحث . واتخذت جماعة ڤينا الطريقة التحليلية في دراسة الاساس المنطقي والتجريبي للعلوم ، محاولة بذلك ايجاد قاعدة عامة تكون اساساً لوحدة العلوم . لقد سبق رسل التجريبية المنطقية في تحليل أسس العلوم ودراسة العلاقة بين المعطيات الحسية وعلم الفيزياء[1] ، وتقرير المكونات النهائية للمادة[2] ،

(1) The Relation of Sense-data to Physics انظر مقالته

(2) The Ultimate Constituents of Matter انظر مقالته

وقد استعان بطريقة التكوين او البنـــاء المنطقي Logical Construction . وذلك عن طريق تثبيت الوحدات النهائية وهي المعطيات الحسية . والانتقال بعد ذلك الى الاشياء والتي هي التراكيب المنطقية لتلك الوحدات النهائية . واستفادت جماعة فينا من ابحاث ارنست ماخ في معالجة مشكلات مناهج البحث وفلسفة العلوم ونظرته التجريبية . ولم يكن ماخ فيزياوياً لا معرفة له بالفلسفة . بل على العكس كان مدركاً اهمية الدراسات الفلسفية وصلتها بالعلم وأسسه . فقد قرأ في سن مبكرة مقدمة « كانت » الميتافيزيقية المعروفة Prolegomena وكانت له معرفة بالابحـــاث البيولوجية وبصورة خاصة بنظرية دارون التطورية . ولقد اثرت هذه الدراسات في نظرته الى المعرفة والقوانين الطبيعية والحقيقة . وفي فلسفة العلوم تظهر آثار الدارونية بشكل واضح . فهو في نظرته الى المعرفة البشرية في اشكالها البدائية والعلمية الرفيعه يرى انها مجرد ظاهرة بيولوجية تطوريه تمثل جزءاً من تاريخ تطور الانسان (١) . وهذا يدل من الوجهة الابستمولوجية ان المعرفة جميعها صيرورة مستمرة يحاول بها الانسان ان يلائم افكاره مع الحقيقة وأن يصل بها الى درجة عالية من الدقة . وان عملية التفاعل او الملائمة لا تنقطع وتبغي في حقيقة الأمر غاية اساسية هي سيطرة الانسان على الطبيعة . وحلل ماخ من الوجهة المنهجية حقول الفيزياء وتطور فروعها المختلفة وكيف نشأت وما هي الوسائل التي اتخذتها في تطورها العلمي . ولهذه الدراسة التأريخية للعلوم فائدة علمية . لانها تبيّن اثر المنهج واختلافه في تطور العلم ومعرفة الطرق التي كانت دليل العلماء في بحوثهم . وما هي العناصر التي عرقلت تطور العلوم . وبعد هذه الدراسة توصل الى نتائج مهمة تخص أسس العلم . وكان لها الاثر الكبير في فلسفة التجريبية المنطقية . وهي انه يجب التخلص من جميع العناصر الميتافيزيقية باعتبارها لا تخضع للادراك الحسي

---

(1) Jörgensen, J., The Development of Logical Empiricism P. 7

التجريبي . كما استفاد ماخ من دراساته التاريخية للعلوم في ادراك جوهر القوانين الطبيعية ودورها في البحث العلمي ، وكانت نظرته النقدية للفيزياء الميكانيكية لنيوتن ذات أثر مهم في تطور الفيزياء المعاصرة وخاصة فيزياء آينشتاين والفيزياء الكمية . ولكي نكون على معرفة واضحة لمبادىء ماخ الفلسفية التي اثرت في التجريبية المنطقية يجدر بنا تثبيتها وشرح محتواها من الناحيتين التجريبية والمنطقية

١ ــ ان المعرفة الانسانية غير ثابتة ، وهي في تطور وصيرورة ، تتغير وتتسع كلما امدتنا الخبرة بأشياء جديدة . والقوانين الطبيعية لا تمثل حقائق نهائية . وان تطور الفكر الانساني وما تقدمه الخبرة من معلومات جديدة يجعلنا نغير افكارنا دائماً بما يتلائم والتجربة . وتقرير ماخ هذا لا يوحي بأنه يعتمد على التجربة كلياً ، بل جعل للفكر دوره في صياغة القوانين وتوسيع نطاق تطبيقها كلما ازداد الفكر معرفة وخبرة . والعلم بالنسبة لماخ ليس الامقارنة أو ترتيب الخبرات تبعاً لوجهات نظر وطرق معينة نرتضيها . وبذلك نحصل على الافكار المجردة والقوانين نتيجة لهذه الفعالية في الترتيب **Ordnung** ، ويصبح للافكار معنى في حالة اشارتها الى الاشياء . اما الافكار الخالية من المعنى التجريبي . فمن الضروري استبعادها من علم الفيزياء . ولهذا المبدأ دلالة مهمة ، لان ماخ لم يفصل فصلاً تاماً بين عالم الخبرة الحسية والعالم العلمي . بل على العكس يرى ان العلم جميعه هو فعالية ترتيب الخبرات الفردية الاولية .

٢ ــ رفض ماخ وجود حقائق قبلية وخالدة ، ولهذا الموقف دلالته ، ففي الوقت الذي تؤكد الفلسفات المثالية على وجود حقائق خالدة ، نجد ماخ في رفضه هذا اميناً على نظرته الى المعرفة كظاهرة بيولوجية تتغير دائماً وكلما تقدم الانسان ، ولا تقف هذه الفعالية عند حد معين . وهذا معناه ان ماخ يرفض كذلك اعتقاد بعض العلماء بأن العلم يسعى الى اكتشاف القوانين الثابتة او الحقائق ، لأنه يرى ان جميع القضايا

المتصلة بالعالم الخارجي سواء كانت على هيئة قوانين فردية او عامة او قوانين طبيعية ونظريات هي موضوع لتغيير وضبط مستمرين من جانب الخبرة[1] . ولم يعتقد ماخ بأن القوانين الطبيعة يمكن اشتقاقها منطقياً من الخبرة عن طريق التجريد[2] كما كان يعتقد فلاسفة القرن الثامن والتاسع عشر . وهذا الموقف من جانب ماخ نجده عند اكبر مفكري العصر الحديث البرت آينشتاين الذي يعتقد ان الافكار والقوانين الاساسية ما هي الا من خلق العقل الانساني ، وانها ليست مشتقة من الخبرة الحسية عن طريق الاستقراء[3] .

٣ — رفض ماخ اعتقاد فلاسفة وعلماء القرن الثامن والتاسع عشر حول وجود مكان مطلق وزمان مطلق ، وهو التصور الذي اكده نيوتن في فلسفته الميكانيكية . وبذلك يكون ماخ قد ادرك نقاط الضعف الموجودة في فلسفة نيوتن العلمية . فاستناداً الى فلسفته التجريبية لا يمكن التسليم بالافكار التي لا تسندها التجربة ، وان المكان والزمان المطلقين ليست الا افكار ليس لها معان تجريبية . والمكان في فلسفة ماخ ليس الا مجموعة العلاقات المكانية للاشياء . وإنه ليس كما اعتقد نيوتن وعاءً خالياً توضع فيه الاشياء في امكنة ومواضع . وبذلك يكون ماخ قد اقترب من النظرية النسبية .

٤ — يرى ماخ ان الهندسة فرع من العلوم الطبيعية وانها لا تختلف عن الميكانيك، لان على القضايا الهندسية ان تكون لها علاقة بالواقع . واذا كانت القضايا صادقة من الوجهة الشكلية بمجرد اشتقاقها من قضايا اخرى فهي اما بديهيات او مبرهنات سبق البرهان عليها ، فان هذه القضايا في تطبيقاتها والاستفادة منها في علم الفيزياء تعتمد في صدقها على

(1) **Ibid., P. 7-8**
(2) **Schilpp, P.A., Albert Einstein P. 175**
(3) **Ibid., 246**

الملاحظات المنتظمة وحركات الاشياء . وبذلك تكون الهندسة جزءاً من العلوم الطبيعية .

ان المكان الذي تصفه الهندسة يختلف باختلاف النظرية ، فهناك هندسة اقليديسية وهندسات لااقليديسية ، ولكننا لسنا مجبرين على اتباع نوع معين من الهندسات . ولكننا في الوقت نفسه نختار تلك الهندسة التي تستطيع ان تقدم لنا تفسيراً تجريبياً مقبولاً للمكان . وهذا يدل على اننا نختار اية هندسة تظهر لنا انها اقرب الى الملاحظات التجريبية وحركات الاشياء . ان هذا المبدأ ضروري في الدراسات التجريبية وفي حقل النظريات العلمية ، فنحن نفضل او نختار تلك النظريات التي تستطيع ان تقدم لنا معرفة اوسع ولها القدرة على تفسير اكبر عدد ممكن من الظواهر الطبيعية . فالتجارب والملاحظات هي العناصر الاساسية العلمية للتحقق من صدق القانون او المبدأ او النظرية .

٥ – رفض ماخ في حقل نظرية المعرفة وجود جواهر وراء الصفات المباشرة ، واعتبر هذه النظرية ميتافيزيقية . وان الاشياء مجرد مركبات ثابتة نسبياً لصفات او عناصر او احساسات . وان كل قضية علمية تتحول الى قضية حول مركبات لاحساسات ، وان القوانين الفيزياوية تتألف من افكار لها علاقة مباشرة بالخبرة والملاحظة او انها تتكون من سلسلة فكرية قليلة لها اخيراً علاقة بالملاحظة المباشرة(١) . وبعبارة اخرى ان القوانين العلمية تتحول في الاخير الى قضايا عن الخبرة المباشرة .

على الرغم من وجود اختلافات كبيرة بين موقف ماخ التجريبي والفلسفة التجريبية المنطقية ، الا اننا في الوقت ذاته نلمس اتفاقاً واضحاً في رفض الميتافيزيقا وبحث اسس العلم تجريبياً واعتبار القضايا العلمية ذات قاعدة

---

(1) Ibid., 176

مشتركة هي الخبرات المباشرة ، وان اختلاف القضايا في العلوم المختلفة ناتج عن قرب او بعد هذه القضايا عن القاعدة المشتركة . وهذا يدل على ان فلسفة ماخ التجريبيةقريبة جداً من هدف جماعة ڤينا في وحدة العلم. واننا نجد في المحاولات الاولى التي بذلها اعضاء الجماعة امثال كارناب موقفاً قريباً من ماخ ولكنه استند الى انجازات المنطق الحديث في بيان ان بين العلوم المختلفة وحدة اساسها الخبرة ، وان القضايا العلمية ممكنة الاشتقاق من القاعدة على مستويات مختلفة . وقد حظيت محاولة كارناب في كتابه « البناء المنطقي للعالم »[1] باهتمام جماعة ڤينا ، لانها كانت تمثل بداية علمية جديدة في بناء نظرية علمية عامة تستخدم الطريقة المنطقية في التحليل وتضع اساساً لوحدة العلوم . وكانت محاولته منصبة على ايجاد العناصر الاولية او الوحدات الاساسية او النهائية في المعرفة العلمية ، وتعريف الافكار العلمية بطريقة تتتابع فيها المستويات وتختلف . وهنا نجد اتفاقاً واضحاً بين فلسفة ماخ وكارناب ورسل في البحث عن العناصر او الوحدات الاولية التي تتألف منها المعرفة وضرورة ربط هذه الوحدات سواء كانت معطيات حسية او احساسات اوخبرات حسية بالفيزياء. وترجمة القوانين العلمية الى قضايا لها صلة مباشرة بالعناصر الاولية . وامتازت فلسفة كارناب بأنها استخدمت النظرية المنطقية في تركيب المفاهيم الاكثر تعقيداً . ان تركيب المفاهيم يحتاج الى مبادىء المنطق الرياضي ، وبصورة خاصة تلك المبادىء المتصلة بنظرية الفئات والدالات والعلاقات . وان النظرية التي يقيمها كارناب في الافكار تخضع لاصول المنطق ، وانها باعتبارها نظرية منطقية في بناء العالم لا بد ان تتخذ لها منهجاً تركيبياً ، والمناهج التركيبية في المنطق على طريقتين : —

الطريقة الاولى : وهي المعروفة بالطريقة البديهية Axiomatic Method وبها نقوم باختيار بديهيات معينة وقوانين استنتاجية

(1) Carnap, R., Der logische Aufbau der Welt (1928)

تساعدنا في اشتقاق قضايا جديدة من البديهيات او البرهان على هذه القضايا بواسطة البديهيات وقوانين الاستنتاج ، وهذه الطريقة معروفة في بناء النظريات الرياضية والمنطقية .

الطريقة الثانية : وهي المعروفة بالطريقة التعريفية ، ونقصد بها استخدام سلسلة متتابعة متلازمة من تعريفات . وهنا لا بد لنا من ان نختار بعض الافكار الاولية غير المعرَّفة او اشياء لا يمكن تجزئتها لتكون القاعدة الاساسية في عملية التعريف . وكما ان التحليل لا يمكن ان يستمر الى مالانهاية . اذ لا بد من الوصول الى اشياء لا يمكن تجزئتها . كذلك لا يمكن استخدام التعريف لكل فكرة من الافكار فتتسلسل الى مالانهاية ، لاننا لا بد ان نفترض افكاراً غير معرَّفة نعتمد عليها في تعريف الافكار الجديدة[1] .

لقد اختار كارناب في كتابه « البناء المنطقي للعالم » الطريقة الثانية ، حيث اعتمد على وحدات اولية Primitive Units . وركب منها المفاهيم الاكثر تعقيداً في درجة التجريد . وهذا معناه اننا نميز مستويات مختلفة من الافكار . وان المستوى الذي نصل اليه في تعريف الافكار يعتمد على المستوى الذي قبله . الذي يستلزم بدوره المستوى الذي سبقه . وهكذا حتى نصل الى المستوى الذي لا يمكن الرجوع بأفكاره الى افكار اخرى ، وهذا هو مستوى الافكار الاولية ، وهو الاساس الذي نعتمد عليه في التعريف وبناء الافكار

---

(١) قمت بتطبيق الطريقة على مفاهيم اللغة في رسالة الدكتوراه وهي « مبادىء لتحليل اللغة تركيباً » «Prinzipien zur strukturellen Sprachanalyse» (Anwendung Logisch-positivistische Sprachanalyse)

منطقياً . ان التدرج في المستويات يذكرنا بنظرية الانماط المنطقية التي تبدأ بالمستوي الاول الذي لا يحتوي غير الافراد ، ثم نرتقي الى مستوى المحمولات ومستوى محمولات المحمولات وهكذا حتى نحصل على شجرة منطقية تتفاوت فيها الافكار من حيث المستوى ، فلا يجوز الخلط بين افكار ومحمولات المستويات ، لان ذلك يؤدي بالنظرية المنطقية الى التناقض .

ان البناء المنطقي للعالم كما اقامه كارناب يبدأ بالاوليات الاساسية ويستمر في تكوين الافكار المختلفة ؛ فهو يشبه شجرة بدأت من بذرة واخذت تنمو وتمتد وتتفرع حتى اثمرت . والافكار التي توصل اليها كارناب بطريقته التكوينية **Konstitutionsmethode** ترجع الى افكار ، وهذه الافكار ترجع الى اخرى وهكذا ، وعملية الارجاع **Zurückführbarkeit** هذه تقوم بالتثبت من سلامة البناء من الناحية المنطقية . انها عملية برهانية للتأكد من متانة النظام . وعلى هذا الاساس يجب التمييز بين الاشتقاق **Ableitung** والارجاع او الرد[1] ، فالقضايا تشتق من البديهيات مثلاً . وذلك باستعمال خطوات منطقية استدلالية تخضع لقوانين استنتاجية معينة . كما يمكن القول ان فكرة ما مشتقة من فكرة او افكار اخرى اذا كانت الاخيرة تستلزم الافكار السابقة بالضرورة . اما الارجاع فانه عملية عكسية نقوم بواسطتها بتحويل القضايا المحتوية على الافكار الى قضايا اخرى محتوية على الافكار السابقة ، شرط ان تكون هذه الافكار من مكونات الافكار الموجودة في القضايا الاولى .

ويمكن وصف نظام كارناب هذا بأنه محاولة لتركيب الافكار والمفاهيم على هيئة درجات متباينة . وان الافكار التي تبدو في بعض الانظمة التجريبية بسيطة . تكون بالنسبة لنظام كارناب افكاراً تستلزم افكاراً ابسط ، لانها من

---

(١) استخدم ارسطو طريقة الرد في البرهان على صحة الضروب القياسية ، فقسم الضروب الى اقيسة تامة وهي البديهيات واقيسة ناقصة وهي المبرهنات ، وارجع الاقيسة الناقصة الى الاقيسة التامة مستعيناً بقوانين العكس وقانون قلب القضايا وقوانين الخلف .

مستوى منطقي أعلى . فالافكار ذات الدرجات العليا تتألف او تتكون بترتيب منطقي وسلسلة منطقية تكون فيها كل حلقة معتمدة على الحلقة التي سبقتها .

والناحية الاخرى المهمة في نظام كارناب هو الاستعانة باللغة لاهميتها في التعبير عن الافكار والمشاهدات . ففي بناء النظام لنظرية فيزياوية لا نهتم بالاشياء . بل بالافكار التي تؤلف المبادىء الاساسية للنظرية . ولا يمكن التعبير عن هذه الافكار الا بلغة او برموز . فالنظرية العلمية تصبح مجموعة قضايا ومبادىء تتكون من افكار ضرورية . وهذا الموقف من التجريبيين المنطقيين يميّز تجريبيتهم عن النظريات التجريبية القديمة التي اهتمت بالتصورات والاشياء

اعتمد نظام كارناب على القضايا لانها تحتوي على الافكار التي بدورها ترجع بعد سلسلة طويلة فتتحول القضايا الحاوية على الافكار العليا بعد هذه السلسلة الى قضايا فيها افكار تشير الى الحوادث والمشاهدات . وهذا الانتقال جوهري وضروري في نظرية المعرفة اذا اردنا لها ان تكون علمية دقيقة .

ولاجل تحقيق النظام التكويني **Konstitutionssystem** الذي يريده كارناب للافكار . لا بد من ان تتوفر فيه الشروط المنطقية الآتية : —

١ — يجب ان يبدأ النظام من أوليات غير معرّفة . وهذه الاوليات هي حدود وعلاقات . لان الحدود وحدها (من الوجهة المنطقية) غير كافية لتحقيق البناء ؛ ان العلاقات تقوم بربط الوحدات ببعضها من جهة وتضم وحدات كثيرة مع بعضها من جهة اخرى . فلا بد من وجود علاقات تربط العناصر الاساسية او الوحدات بعضها ببعض بطريقة تكوينية .

٢ — يجب ان تكون العناصر الاولية — من وحدات وعلاقات — كافية بشكل لا نحتاج الى غيرها في تعريف جميع الافكار . لان عدم القدرة على تعريف بعض الافكار معناه ان النظام غير كفيء من الوجهة المنطقية . وبعبارة ادق : يجب ان ترجع جميع الافكار

العلمية ذات الدرجات او المستويات العليا الى هذه الوحدات والعلاقات ، واذا ظهر ان احتاج النظام الى وحدات او علاقات اخرى او ظهرت في غير مستوى الاساس افكار لا يمكن ارجاعها الى الاساس فان النظام يعتبر غير سليم في تكوينه وقاصر في تحقيق برهان المتانة .

٣ – يجب ان يظهر في التعريفات وفي الحد المعرِّف بالذات تلك الافكار التي سبق لنا ان عرَّفناها او الافكار غير المعرَّفة . ولا يجوز ذكر افكار جديدة لم تعرَّف سابقاً ، ولم تكن بين الافكار الاولية ، لأن ذلك اخلال في شروط التعريف .

٤ – يجب ان يكون النظام خالياً من التناقض . فلا نستطيع الحصول على قضية ونقيضها من النظام نفسه. خاصة اذا عرفنا ان الافكار الموجودة في القضايا يجب ان ترجع الى الاساس . فتصبح القضية ونقيضها حاوية على افكار غير متفقة ولا يمكن الرجوع بها الى الاساس . واذا حدث ان حصل مثل ذلك . فان النظام يفقد قيمته العلمية والمنطقية .

كان على كارناب في بنائه المنطقي للعالم وبعد وضوح طريقة البناء ان يختار العناصر الاولية التي تكون الاساس او القاعدة الاولية للنظام . ولاجل ان تكون هذه الخطوة واضحة يجدر بنا معرفة هذه العناصر .

ان تعريف اية لفظة او رمز من الرموز يحتاج الى كلمات او رموز اخرى تحدد معناها . ولكي يكوى المعنى تام الوضوح يشترط ان تكون الرموز او الكلمات المستخدمة معروفة المعنى . لان وجود كلمة واحدة في الحد المعرِّف غير محددة المعنى من شأنه ان يجعل الرمز الذي نريد تعريفه غير واضح وغامض فنحتاج بدورنا الى تعريف الرمز برموز او كلمات اخرى معروفة المعنى . وعندما نشترط تحديد المعنى لا نقصد من وراء ذلك ان تكون له دلالة

موضوعية . فكثيراً ما نستخدم في التعريفات القاموسية كلمات تشير الى صفات او خبرات حياتية . فليست جميع الكلمات لها دلالات موضوعية . وان الكلمات او الرموز المنطقية مثل الروابط والثوابت المنطقية ليست لها دلالة موضوعية . ولكنها ذات وظيفة شكلية وتركيبية معينة ومعروفة . كما ان محاولة كارناب في بناء الافكار العلمية لم تقتصر على الفيزياء فقط . بل تعدّت ذلك الى العلوم الانسانية مثل علم النفس وعلم الاجتماع وكثير من مفاهيم هذه العلوم تعتمد على الخبرات الحياتية . وهذا امر جعل كارناب يفكر بطريقة اخرى علمية تجمع بين الموضوعية والادراك والخبرة . فالتعريف بالاشارة مثلاً يشير في تعيين معنى الكلمة الى شيء مدرك حسياً . ولكن قد يستخدم التعريف بالاشارة الى حدث او وضعية اجتماعية او الى تعيين معنى الرمز او الكلمة بالرجوع الى معطيات الخبرة **Erlebnisgegebene** . ولمعطيات الخبرة في نظام كارناب الدور المهم في التعريف والبناء . لانه يعتقد ان جميع الكلمات تعتمد في معناها على معطيات الخبرة . وان هذه المعطيات هي الاساس التكويني لمعاني جميع الكلمات . فتحديد المعاني يعتمد كلياً على ما ترمز اليه الكلمات من معطيات الخبرة . ولكننا من جهة ثانية نتسائل ما هي هذه المعطيات أليست تعتمد على الشخص صاحب الخبرة ولا تعتمد على شخص آخر ؟ . الا يمكن ان يقودنا هذا الموقف الى نوع من التجريبية الفردية التي تسمى عادة بالفردية ؟

ان محاولة كارناب بناء مثل هذا النظام التكويني للافكار لم تكن نهائية ولا يمكن لها ان تكون نهائية . لانها محاولة تخطيطية اراد بها ان يبيّن انه بالامكان ايجاد نظام تكويني للافكار العلمية جميعاً ، فيكون الاساس لوحدة العلوم(١) . ولقد استخدم في النظام مبادىء من المنطق الرياضي واهتدى بطريقته

---

(١) من الدراسات المهمة في مجال بناء الانظمة وشروطها ما قام به **N. Goodman** في كتابه « بنية المظهر **The Structure of Appearance** » حيث ناقش فيه نظام كارناب وانظمة مشابهة.

وكانت غايته على ما يظهر حصر العلوم التجريبية في مجموعة افكار ومفاهيم مشتقة بطريقة منطقية من قاعدة تجريبية . وفي سبيل تحقيق هذا الهدف استعان بالتعريف الذي سماه بالتعريف التكويني ويمكن تحديده بما يأتي : — ان تكوين فكرة ما معناه ايجاد قاعدة عامة . بحيث يكون بمقدورنا الاستعاضة عن جميع القضايا التي تحتوي هذه الفكرة بقضايا ذات افكار اخرى .

ولما لم تكن جميع الافكار معرّفة . لانه لا بد من وجود افكار غير معرّفة . فان التعريف في درجاته الاولى يعتمد في تحديد معنى فكرة ما على هذه الافكار غير المعرّفة **Grundbegriffe** التي تؤلف اساس الافكار العليا . وعلى هذا الاساس يصبح النظام التكويني معتمداً بأجمعه على قضايا حول افكار من درجات عليا تتحول الى قضايا اخرى تحتوي على الافكار الاولية والمنطقية فقط .

ان عملية تكوين الافكار تسير حسب درجات . حيث تتكون في بادىء الامر تلك الافكار التي تستلزم او تفترض الافكار الاولية غير المعرّفة . وبعدها تتكون الافكار ذات درجات اعلى تستلزم افكاراً اوطأ وهكذا . ومن الامثلة على ذلك تعريف فكرة التعجيل **Beschleunigung** التي تعرّف بواسطة فكرة تزايد السرعة **Geschwindigkeitzunahme** والزمن **Zeit** . وان فكرة السرعة تعرّف بواسطة المسير **Weg** والزمن . اما كيفية تصنيف هذه الافكار في درجات متفاوتة . فان كارناب يعينها تبعاً لاعتبارات علمية تخص درجة تجريدها . ويمكننا توضيح درجة التجريد لهذه الافكار العلمية استناداً الى تحليل كارناب في كتابه « أسس المنطق والرياضيات »(١) . حيث يرى وجود تباين في التجريد بين مفاهيم الفيزياءوالعلوم التجريبية الاخرى . فبعض الافكار اولية اكثر من غيرها . لاننا نستعملها في حالات واقعية على اساس من الملاحظات المباشرة اكثر من غيرها من الاشياء الاكثر تجريداً . ويرى كارناب كذلك ان الافكار

---

(1) Carnap, R., Foundations of Logic and Mathematics P. 61

ذات التجريد العالي بحاجة الى اجراء معقد لحد ما يصل بنا في الاخير الى الملاحظات المباشرة . كما يرى ان بين المفاهيم الاولية والمفاهيم ذات التجريد العالي توجد مستويات متداخلة كثيرة .

ان الافكار العلمية على هذا الاساس تتدرج في مستويات مختلفة تبعاً لدرجة التجريد ، فتبدأ اولاً الافكار البسيطة القريبة الى الملاحظة والتجربة . ثم تليها الافكار التي تستلزم هذه الافكار البسيطة ، فتكون اكثر تجريداً من الاولى . ثم تليها افكار تستلزم الافكار في المستوى الثاني ، وتكون بالطبع اكثر تجريداً منها ... وهكذا . ولمعرفة درجة تجريدية الافكار علينا ان نقوم بعملية ارجاعها في خطوات متتابعة ومتلازمة الى الافكار البسيطة القريبة من التجربة .

ان هذا الموقف المنهجي الذي يتخذه كارناب من الافكار العلمية في تكوينها واختلافها في درجة التجريد قريب من موقف البرت آينشتاين في ابحاثه الفيزياوية . مع بعض الاختلافات بالطبع . ففي مقالة لفرانك فيليب F. Philipp عن «آينشتاين والوضعية المنطقية» (1) يرى انه بالنسبة لماخ واتباعه ان القوانين الفيزياوية تصاغ بشكل تكون فيها تلك الافكار ذات صلة مباشرة بالمشاهدات . او على الاقل هناك سلسلة فكرية قصيرة تعرف بعلاقتها بالمشاهدات مباشرة . ولكن آينشتاين ادرك ان هذا الشرط مبسط جداً . ففي القرن العشرين تصاغ المبادىء الفيزياوية العامة باستعمال كلمات او رموز تكون لها علاقة مباشرة بالمشاهدات بعد سلسلة طويلة من الاشتقاقات المنطقية والرياضية .

كان لهذه الافكار الاساسية في علم المناهج الحديث اكبر الاثر في عملية تكوين الافكار وطريقة التدرج بها من القاعدة الى مراتب تجريدية عالية . وقد بني كارناب مذهبه لجميع العلوم التجريبية بعد ان ادرك اختلاف الافكار تبعاً

---

(1) Schilpp, P.A., **Albert Einstein P. 176**

لمستوياتها ودرجة تجريدها او من حيث بعدها او قربها من عالم التجربة والمشاهدة والحس .

ان المشكلة الاولية التي يواجهها الباحث عند القيام ببناء نظام ما هو اختياره للافكار الاولية التي تعتبر بمثابة اللبنات الاولية في البناء ؟ ولكن هذه اللبنات تبقى غير قادرة على تركيب البناء ما لم تكن هناك مواد رابطة تجعل اللبنات مشدودة الى بعضها . وكذلك الامر بالنسبة لبناء نظام منطقي تجريبي . فان علينا اولاً تحديد الافكار الاولية او الأُسس التي يقوم عليها البناء . وتلعب العلاقات في الانظمة المنطقية والرياضية الدور الرئيس في عملية البناء .

ان المشكلة باديء الامر هي : من اين نبدأ البناء ؟

هل نعتمد على عالم المشاهدات في اختيار الوحدات الموضوعية ؟ ام هل نعتمد على العالم الذي تصوره الفيزياء ، فنختار الافكار الاولية منه ونشتق بقية الافكار بعد المرور بسلسلة من التجريدات ؟ ام يوجد طريق آخر يجمع كل هذه العوالم : عالم الذات الواعية المدركة وعالم المشاهدات وعالم الفيزياء وعالم الناس الآخرين والعالم الحضاري ؟

تتوقف الاجابة على هذه الاسئلة على وجهة نظر الباحث وغايته . ولاجل ذلك نضع امامنا بعض الاحتمالات الممكنة ونختار واحدة منها هو مااختاره كارناب .

١ – اذا كان البناء الذي نسعى الى تشييده ينحصر في العلوم التجريبية الفيزياوية فقط . ويترك مواضيع العلوم النفسية والاجتماعية والحضارية . فان التركيز في اختيار الاوليات لا بد ان يستند على موضوعية بحتة لا مجال للذات فيها . اللهم الا من حيث كونها ذات عارفة ومدركة للموضوع .

٢ – اذا كان البناء الذي يسعى الباحث الى اقامته يأخذ بنظر الاعتبار العلوم التجريبية عامة : الطبيعية والانسانية والحضارية ، بحيث يكون النظام

اساساً لوحدة العلوم ، فان اختيار الاوليات لا يمكن ان يقتصر على الناحية الموضوعية البحتة . لذلك لا بد من اختيار اوليات لا تهمل في عملية البناء امكانية اقامة عالم الذات الواعية ، وهو عالم « خبرتي انا » . ان امكانية هذا البناء معناه ايجاد أُسس عامة لجميع الافكار العلمية التجريبية . كما يكون اساساً لمعرفة « عالم غيرنا » .

اختار كارناب الطريق الثاني لاهتمامه بايجاد اساس عام ومشترك لجميع الافكار العلمية . وبعبارة ادق : بناء نظام لوحدة العلوم التجريبية واشتقاق جميع الافكار العلمية .

اختار كارناب لتحقيق برنامجه التجريبي الخبرات او « خبرتي انا » او « معطيات الخبرة » **Erlebnisgegebene** . اما السبب في هذا الاختيار فهو ان الخبرة سيل من المعرفة المعقدة تتألف من ضروب كثيرة . فالانسان في علاقته بالعالم الخارجي يكتسب خبرة ومعرفة ، وفي علاقته بالآخرين في مجتمع حضاري يكتسب خبرة ومعرفة . وفي محاولته العلمية لمعرفة الظواهر وتعليلاتها انما يحصل على خبرة كذلك . فالمعرفة بما فيها هذا الكل المعقد ترتبط بالانسان . ولا نقصد بالمعرفة هنا جميع انواعها من ميتافيزيقية وخرافية ولاهوتية . بل المعرفة العلمية التي قوامها التجربة والملاحظة ومعطيات الخبرة عند كارناب ليست اجزاء منفردة غير متصلة ؛ بل هي تيار مستمر تفصله علاقات . ولكن أليست هذه الخبرة متصلة بالذات العارفة ؟

ان موقف كارناب في اتخاذ الخبرة قاعدة لنظريته البنائية انما هو محاولة تركيب افكاري او ما يسميها كارناب معطيات او حقائق عقولنا **eigenpsychische** وهذا موقف يؤدي الى مذهب التجريبية الذاتيـــة او الفردية . لانه يعتمد في البناء على خبرته ومعطياته العقلية. وان عليه ان اراد التخلص من هذه الذاتية الفردية ان يبرهن ان العالم الذي اقامه هو عالم الآخرين كذلك . ولكننا كما سنجد بعد ذلك ان عالم الآخرين مرحلة عالية من مراحل التجريد

والتعريف في نظام كارناب . ولقد ادرك هذه الناحية في نظامه المنطقي التجريبي ، وقد سمى منهجه مميزاً طريقته عن الانظمة الميتافيزيقية بالذاتية او الفردية المنهجية Methodischer Solipsismus . وفي رأيه ان هذا الموقف يختلف عن الذاتية الفردية في الفلسفة الميتافيزيقية . وانه اذا كان اساس النظام التكويني هو معطيات خبرتي ، فان ذلك لا يعني مطلقاً ان هذا الاساس هو خبراتي وحدها هي الحقيقة وكل ما هو غير ذلك ليس له حقيقة ، انها لا تعني غير حصر الخبرة بالاشياء التي لا يدركها الفرد كأساس وهي بالطبع خبرات تجريبية وليست سيكولوجية عاطفية او ميتافيزيقية .

يرى كارناب ان اختياره « معطيات الخبرة » كوحدات اساسية في نظامه يرجع الى اعتبارات ابستمولوجية تمليه عليه طريقته في بناء النظام على أسس من عملية المعرفة واعادة البناء عقلياً[1] . كما ان التحليل ضروري في حالة وجود مركبات مؤلفة من عناصر منفصلة غير مجزئة . بينما لا يمكن تحليل عناصر الخبرة الاساسية الى اجزاء . لانها غير مؤلفة من اجزاء حقيقية في مركب . والعناصر الاساسية في اي نظام يجب ان تعامل على اساس كونها غير قابلة للتجزئة في ذلك النظام . وعلى سبيل الفرض اذا كانت هذه الوحدات قابلة للتجزئة . فانها عندئذ لا تصلح ان تكون عناصر اساسية في النظام . لانها ستكون مشتقة او مركبةً من اجزاء. وان هذه الاجزاء ستكون العناصر الاساسية الحقيقية[2] .

ان معطيات الخبرة التي تمثل الوحدات الاساسية في نظام كارناب التكويني ليست جزءاً من معطيات اخرى . لان كل خبرة هي اصغر وحدة اساسية ، كما ان اختيار المعطيات كوحدات اساسية او عناصر اولية لا يتضمن القول ان معطيات الخبرة وحدات منفصلة في الخبرة . ومن هذه الاعتبارات جميعها

---

(1) Carnap, R., Der logische Aufbau der Welt § 67
(2) Ibid., §68

يرى كارناب طريقة اخرى لتحقيق نظريته هي الطريقة التركيبية . ففي تيار الخبرة نستطيع ان نميز امكنة Stellen توجد بينها علاقات . فنستطيع ان نقارن بين الامكنة لنعرف العلاقة بين الامكنة في تيار الخبرة .

فاذا ما اعطيت العناصر الاولية وعلاقة اولية غير معرّفة، فان المشكلة تكون بايجاد طريقة لتعريف المفاهيم والافكار . وما دامت العناصر الاساسية غير مجزئة في النظام، فان عملية التعريف التي يقترحها كارناب تسمى Quasi-Analyse

ان التحليل في هذا النظام يستعين بأساليب المنطق ، واهم الافكار في هذا المجال ما يعرف بدالة القضية التي تعرّف بأنها صيغة فيها متغير واحد على الاقل تتحول الى قضية بمجرد اعطاء قيم لمتغيراتها . وتسمى الدالات ذات المتغير الواحد بالصفات . وان ما صدقها هو الاشياء التي تحققها . وان مجموعة الاشياء تؤلف ما يسمى بفئة الاشياء التي تعرّف بواسطة دالة القضية . واذا كان لدالتين نفس الحدود التي تحققهما . فان ذلك معناه ان الماصدق فيهما واحد . اما اذا كان لدالة اكثر من متغير واحد . فهي عندئذٍ علاقة ، هذا مع العلم ان المتغيرات في الدالة ليست الا رموزاً تشير الى امكنةٍ فارغة يمكن ان توضع فيها حدود كثيرة . فالعلاقة في الصيغة ذات المتغيرات لها الدور المهم في تعيين الشكل ، وان دور العلاقات يشير الى نوع العلاقة ، فاذا كانت العلاقة ثنائية، فان لها متغيرين، واذا كانت ثلاثية . فان لها ثلاثة متغيرات وهكذا .

وعلى الرغم من استخدام كارناب للغة المنطق الرمزي في بناء وتعريف الافكار ، فانه في الوقت ذاته استخدم اللغة المألوفة ولغة واقعية واخـــرى استنتاجية . فكان ذلك سبباً في اعتبار محاولته غير دقيقة ومضبوطة ، لان بناء مثل النظام الذي يتوخاه في مجاراة لغة كتاب اصول الرياضيات Principia Mathematica لا بد ان يكون دقيقاً وحاوياً على اللغة الرمزية فقط .

يقوم النظام التكويني على اساس اختيار علاقة او علاقات ضرورية يتم بواسطتها تحديد العناصر الاولية للخبرة . اذ ليست العناصر الاولية سيكولوجية

كما يمكن ان تفهم من اول وهلة ، بل انها مجرد حدود لعلاقات في تيار الخبرة . فالعلاقات الاولية وليست العناصر الاساسية هي المكونات الحقيقية للنظام. ويختار كارناب علاقة المشابهة Aehnlichkeitsbeziehung لتقوم بدور البناء، وتصبح الخبرات الاولية اعضاءً او حدوداً لعلاقة المشابهة.

وهنا يتبادر الى الذهن سؤال مهم من الوجهة المنطقية هو هل تكفي علاقة اولية واحدة غير معرّفة لاتمام بناء النظام وتكوين الافكار ؟

يرى كارناب انه لا يمكن اثبات ذلك بصورة قطعية. ما دام النظام التكويني لم ينته بعد ، بحيث يكفي للبناء علاقة اساسية واحدة(1) . وان علاقة المشابهة بين معطيات الخبرة تصبح معروفة ، عندما تنعقد مقارنة بين خبرة اولية حاضرة واخرى نتذكرها ، وهذه هي علاقة « تذكر المشابهة Aehnlichkeitserinnerung التي تُعتبر العلاقة الاولية الاساسية . ثم نعرّف بعد ذلك علاقة المشابهة الجزئية بأنها علاقة بين خبرتين اوليتين يكون في احدها جزء مكون يشابه عنصراً مكوناً آخر في الاخرى . ثم نعرّف دوائر المشابهة Aehnlichkeitskreise وصولاً الى فئة الصفات مثل الاحساس والشعور وتكون فئات الصفات متشابهة . اذا كان كل عنصر في فئة يشابه جزئياً عنصراً آخر في فئة اخرى . فاذا افترضنا وجود فئتين من الصفات بينها سلسلة من الصفات المتشابهة ، فان هذه الفئات من الصفات تنتمي الى حاسة واحدة مثل البصر او السمع او غيرها . وهكذا يستعين كارناب بالمنطق الرياضي في الفئات لتحقيق بناء المستوى الاول من النظام وهو العلاقة بين الحواس والصفات المختلفة التي هي مواضيع ادراك الاجهزة الحسية . ثم ينتقل بعد ذلك الى مجال اوسع يحدد فيه اولاً مدى الرؤية ليكون اساساً للمكان ، لان مدى الرؤية يفترض بعدين فقط ، بينما يفترض المكان ثلاثة ابعاد ، وبنفس الطريقة يعرّف كارناب الزمان او العلاقة الزمنية لعناصر الخبرة . وهكذا تتكون الافكار

---

(1) Kraft, V., Der Wiener Kreis P. 82

الخاصة به لتصبح في المستوى الاول من النظام وهو مستوى عالم المشاهدة Wahrnehmungswelt حيث تتحدد فيه كذلك المكان والزمان والاشياء المدركة حسياً . ويعرّف المكان والزمان بواسطة فكرة «نقاط الكون Weltpunkte » حيث تتحدد النقطة الكونية بثلاثة ابعاد مكانية وبعد آخر زماني . ويعرّف كارناب التواقت الزمني بواسطة النقاط الكونية ، فاذا كان لنقاط الكون نفس البعد الزمني كانت متواقتة . وعلى نفس المنوال تصبح الفئة المكانية هي جميع النقاط الكونية المتواقتة زمنياً .

يظهر من هذه العملية التكوينية ان كارناب يحاول بناء هندسة الكون كما تصوره النظرية النسبية ، وبالفعل فانه يتناول بعد ذلك الانحناءآت الكونية بالتعريف لتحقيق هذه الغاية . ولكن العالم الذي نعيش فيه هو عالم نشعر فيه بالاجسام وبالالوان والصفات الاخرى . وهذا امر يستدعي ان نصف النقاط الكونية بالالوان مثلاً . وبالفعل فان كارناب يضيف الى النقاط الكونية الالوان ليعرّف الاشياء المرئية كذلك . ويستمر في الطريق ذاته لبناء بقية العالم الذي نشاهده .

ولكي ينتقل البناء الى مستوى آخر اعلى منه يرى كارناب ان العالم الذي تصفه الفيزياء هو المستوى الذي يفرض نفسه في البناء ، وذلك بعد اهمال الصفات الحسية من عالم المشاهدات واستبداله بالارقام والدقة الرياضية ، فتتجلى في هذا العالم صورة عن العالم الطبيعي الذي تزخر به المعادلات والقوانين الرياضية – الفيزياوية لوصف وتفسير الظواهر الطبيعية .

اما المستويات الاخرى التي تلي في البناء فيمكننا ان نوجزها بالنقاط الآتية :

١ – مستوى عالم الآخرين وفيه يقوم كارناب بنقل عمليات البناء الذاتية الى الآخرين ، ليصل الى نتيجة هامة هي انه لا توجد عقول اخرى من دون اجسام ، وان جميع خبرات الناس الآخرين تحتوي على اعادة ترتيب خبراتي والاجزاء المكونة لها .

٢ ــ مستوى العالم العقلي او الحضاري . وفيه يقدم كارناب امثلة للاشياء الحضارية ومكوناتها وامكانية تكوينها من دون ان يقوم بعملية بناء وثيقة مشابهة للمستويات التي سبقت .

واخيراً يميّز كارناب استناداً الى نظريته التكوينية العامة بين الحقيقة التجريبية التي اكدها في نظامه ، والحقيقة الميتافيزيقية التي لم يذكرها في النظام واستبعدها كلياً . فالحقيقة التجريبية يمكن تحديدها تبعاً للطريقة التكوينية في النظام ، وبعبارة ادق يمكن للحقيقة التجريبية ان تتكون في النظام ، بينما لا يمكن للحقيقة الميتافيزيقية ان تتكون فيه . وبعبارة اخرى ان الحقائق التجريبية هي تلك الحقائق التي يسمح النظام بتكوينها ، اما الحقائق الميتافيزيقية فانها تلك الحقائق التي لا يسمح النظام بتكوينها .

الفَصْلُ الرَّابعُ

نظرية العلامات

من التطورات الكبيرة التي حدثت في الفلسفة في القرن العشرين ابتعادها عن الاساليب الفلسفية الميتافيزيقية والمادية في بحث العالم الخارجي . وتركيزها البحث في الناحية اللغوية باسلوب التحليل المنطقي . وبذلك تميزت دراسات الفلاسفة عن دراسات علماء اللغة لطبيعة اللغة وابعادها الاساسية ، لان فيلسوف التحليل المنطقي ينظر الى اللغة من خلال المنطق الرياضي، وغايته صياغة لغة اصطناعية تتجلى فيها الرمزية والدقة والقابلية الاشتقاقية . وهذا معناه ان فيلسوف التحليل المنطقي ينظر الى اللغة على اساس انها حساب منطقي من جهة واداة للتفاهم والنقل الفكري من جهة اخرى . فاللغة بمعناها المألوف هي نظام مؤلف من اصوات تؤديها الاجهزة الكلامية لتحقيق غرض النقل الفكري والعاطفي بين الناس . اما اللغة بمعناها الواسع فهي نظام مؤلف من رموز تترتب تبعاً لقواعد معينة . فللرياضيات لغة ، وللفيزياء لغة . وللعلوم الاخرى لغات . وغاية فيلسوف التحليل المنطقي هو دراسة هذه اللغات دون الاقتصار على لغة الحياة اليومية .

ان التحليل الفلسفي والمنطقي للغة يزودنا بحقائق كثيرة ومهمة في فهم طبيعة

اللغة وامكانية الاستفادة منها في الدراسات العلمية . وقد قامت جماعة ڤينا بالفعل بتطوير هذه الدراسة ، واستطاع احد اعضائها وهو رودلف كارناب تحويلها الى صياغات منطقية بعد ان وجدت دراسة اللغة من قبل الفلاسفة واللغويين والمناطقة منطلقات علمية جديدة . فنجد كتاب « معنى المعنى »[1] لاوكدن وريتشاردز غزيراً في النتائج والحقائق ، كما نضع ايدينا على ابحاث جارلس موريس في نظرية العلامات [2] وما تنطوي عليه من فروع ، تلك النظرية التي لها اكبر الاثر في ابحاث كارناب في السيمانطيقا[3] والفروع الاخرى . ولا يخفى على الباحث اثر كتابات بلومفيلد[4] وغيره من كتاب علم اللغة في تطوير نظرية العلامات والتمييز بين فروعها وصلتها بالعلوم . ومن اجل ان تكون الدراسة واضحة المعالم يجدر بنا ان نميز بين : —

١ — اللغة باعتبارها اداة للتفاهم والتعاطف ، يستخدمها الانسان في حياته اليومية لنقل خبراته الى الآخرين والاجيال القادمة .

٢ — اللغة العلمية التي تتصف بكونها اصطناعية من جهة وتخدم اغراضاً غير الاغراض التي تهدف لها لغة الحياة اليومية من جهة اخرى .

لكل علم من العلوم مادة بحث معينة . فاذا نظرنا الى الفيزياء وجدنا ان العالم الخارجي بما يحويه من اجسام مادية وحركات وآنات زمانية ومكانية وغير ذلك موضوع دراستها . وتقوم البيولوجيا بدراسة الكائنات الحية لتصنيفها وملاحظة تطورها وغير ذلك . وهكذا يكون لكل علم مادة بحث ويعبر عن نتائج ابحاثه بلغة معينة ذات مفاهيم محددة . فللفيزياء لغة ، وللبيولوجيا لغة ، وللكيمياء لغة . وقد تتصل هذه اللغات بأواصر نتيجة تشابك حقول البحث.

---

(1) Ogden, C.K., & Richards, I.A., The Meaning of Meaning
(2) Morris, Ch. W., Foundations of the Theory of Signs
(3) Carnay, R., Introduction to Semantics
Carnap, R., Meaning and Necessity
(4) Bloomfield, L., Linguistic Aspects of Science

ان نظرية العلامات تشمل في تحليلها جميع اللغات العلمية وغير العلمية ، وتضع نتائج التحليل في اطار يخدم البحث في كل العلوم ، ويساعد على تعيين لغة العلم من الفروع التي تنطوي عليها .

اذا نظرنا الى اللغة باعتبارها اداة للتعبير عن الافكار والعواطف والتفاهم بين الناس . فان اول ما يقع نظرنا عليه هو انها سيل من الاصوات التي يطلقها الانسان قاصداً نقل ما تجيش به نفسه الى الآخرين . وقد تميز الانسان عن الحيوان بتعقيد هذه الاصوات التي ما هي الا اشارات مختلفة يشير بها الى معان واشياء . ونجد من جهة اخرى ان هذه الاصوات لا تصدر عن الانسان كيفما اتفق ومن دون ان تكون هناك روابط وقواعد ، بل لا بد ان يكون سيل الاصوات خاضعاً لقواعد صوتية ونحوية ، والا ضاعت جهود الانسان عبثاً ان لم يراع في كلامه مثل هذه القواعد . كما ان الجهد الذي يبذله الفرد في نقل افكاره وعواطفه وغيرها بواسطة اللغة لا يحقق الغرض اذا لم تكن المعان والاشياء التي يتحدث عنها متشابهة قليلاً او كثيراً عند المستمع ، لان عدم وجود مثل هذا التشابه في الموقف يجعل المتحدثين يتكلمون من دون ان يفهم بعضهم بعضاً . وبذلك تضيع الغاية التي يهدف اليها الفرد من حديثه الى الآخرين . ولاجل توضيح هذه الحقائق نفترض لغة ما يتحدث بها فرد ما وشخص واحد على الاقل يستمع الى حديثه ويتجاوب معه ، فاننا نلاحظ ما يأتي : —

أ — سيل من الاصوات ينطقها المتحدث .

ب — استجابة من المستمع تظهر في فهمه للحديث وتبادل الكلام مع المتحدث .

حـ — حدوث ظواهر سلوكية وحركية في بعض الاحيان وآثار على الوجه .

ان سيل الاصوات يخضع لقواعد صوتية وصرفية ولغوية نحوية ، وان الكلمات المنطوقة هنا تمثل رموزاً لمعان واشياء ، وان ما تتركه من آثار سلوكية هي أرجاع تدل على عملية تبادل وفهم . وانه مما لا شك فيه ان يكون بين

الرموز والتفكير علاقة ضرورية ، ويرى اوكدن وريشاردز ان بين التفكير والرمز علاقات سببية[1] . فعندما نستمع الى ما يقوله شخص ما ، فان الرموز تؤثر فينا بشكل تجعلنا نقوم بعمل ما ونتخذ موقفاً يشبه قليلاً او كثيراً موقف المتحدث . وقد حلل اوكدن وريشاردز هذه العملية بالشكل الآتي : —

أ — ان بين الفكر والرمز علاقة سببية . وقد تكون هذه العلاقة مباشرة في حالة تفكيرنا بشيء قائم نراه . او غير مباشرة في حالة تفكيرنا بشيء لا ندركه مباشرة .

ب — ان بين الفكر وما يشير اليه علاقة كذلك . وذلك لان ما يرمز اليه الرمز من فكرة يجعل الفكر على علاقة بالشيء الذي يدل عليه الرمز فالرمز يثير فينا فكرة ما مثلاً . وتدل هذه الفكرة بدورها على شيء .

حـ — ان بين الرمز وما يشير اليه من دلالة علاقة غير مباشرة . حيث يقوم الرمز مقام الشيء . وعلى هذا الاساس تكون هذه العلاقات على شكل مثلث يكون الفكر في رأسه وعلى جانبيه يكون الرمز والشيء . فتظهر العلاقات سببية بين الفكر والرمز وبين الفكر والشيء . بينما هي علاقة غير مباشرة بين الرمز والشيء[2] .

الى جانب ذلك نجد المناطقة الذين اهتموا بتحليل اللغة من ناحيتها الصورية يلقون اضواءاً جديدة على طبيعة العلاقات التي تربط بين الرموز ذاتها من دون الاشارة الى ما تدل عليه هذه الرموز من معان. اللهم الا تلك المعان التي تحصل عليها نتيجة لعلاقاتها فيما بينها في تراكيب منطقية على هيئة متواليات محدودة تخضع لقواعد صورية او منطقية معينة . ونجد في الدراسات المنطقية خير عون لفهم هذه الحقائق ، وهذا امر جعل كارناب يهتم بدراسة التركيب المنطقي

---

(1) **Ogden, & Richards., The Meaning of Meaning P. 10**
(2) **Ibid., P. 11**

Syntax للغة وعلاقته بالفلسفة [1] . وهي الدراسة التي اعطت التجريبية المنطقية دفعاً جديداً في طريق تحقيق برنامجها في وحدة العلوم وتخليص العلم من كل أثر من آثار الميتافيزيقا .

ولكن ذلك لا يعني مطلقاً ان التجريبية المنطقية أهملت الجوانب الاخرى التي تنطوي عليها طبيعة الرموز واقتصرت على بحث الصفات الصورية للرموز . بل كانت منذ البداية تؤكد اهمية المعنى والدلالة في جميع تحليلاتها . وان اهتمام موريتز شلك بنظرية المعرفة والدراسات التجريبية يدل دلالة قاطعة على ادراك جماعة فينا لاهمية الرمز من الناحية الصورية التي تتجلى في المنطق والرياضيات . ومن الناحية التجريبية التي تتجلى في الفيزياء والعلوم التجريبية الاخرى . ولكننا في الوقت نفسه نلمس تطوراً جديداً في اتجاه المدرسة . وذلك عندما طرح كارناب دراسة السيمانطيقا كنظرية منطقية تخدم العلوم اضافة الى السنتاكس وما ينطوي عليه من اهمية في الدراسات المنطقية والرياضية . ولاجل توضيح هذا الاتجاه وغيره يجدر بنا اولاً ان ندرس نظرية العلامات لجاريس موريس باعتبارها الاطار العام الذي يبيّن أبعاد الرموز الصورية والدلالية والشخصية . وتبسط امامنا الطريق مفتوحاً للدراسات المنطقية التي طورتها التجريبية المنطقية متمثلة في انتاج كارناب المنطقي .

ان اهتمام كارناب بالسنتاكس المنطقي للغة في بداية الامر جعله ينظر الى الفلسفة على اساس انها منطق العلم [2] . وان المنطق هو سنتاكس لغة العلم [3] . واذا عرفنا كذلك ان مهمة الفلسفة هي توضيح المعنى . وهو أمر تنطوي عليه فعالية التحليل المنطقي التي يمكن ان ننظر اليها على

---

(1) Carnap, R., Philosophy and Logical Syntax راجع
(2) Carnap, R., The Logical Syntax of Language P. 279
(3) Ibid., P. 281

اساس كونها عملية توضيح للافكار والرموز وما تنطوي عليه من معان ، فان العمل الفلسفي في تشريح المعنى يتعدى حدود السنتاكس او الجانب الصوري للغة الى دراسة علاقة الرموز بالاشياء والاشخاص الذين ينطقون الرموز او يستعملونها . وبذلك ينتقل التحليل الفلسفي الى دراسة خصائص لغوية جديدة تتصل بالبراجماطيقا . وقد بيّن هذا الاتجاه بشكل قاطع موريس الذي يرى ان مفهوم الفلسفة باعتبارها تطبيقاً لطريقة توضيح الافكار كان متمثلاً باستمرار في المذهب البراجماطيقي الذي يمثله فلاسفة امريكان من بداية ظهوره حتى الآن (١) . واذا عرفنا ان البراجماطيقا تنظر الى اللغة من زاوية بيولوجية واجتماعية تجريبية . وان جماعة ڤينا تنظر الى اللغة من زاوية منطقية وتجريبية . فان نظرة عامة فاحصة لهذه الدراسات المتصلة بجوانب اللغة وابعادها تجعلنا نفهم المعنى التشريحي للمعنى على اساس ان النظرية في المعنى لا بد ان تضم في ابعادها الجانب الصوري والتجريبي والبيولوجي للغة . وهذا هو ما قام به موريس في ابحاثه لبناء نظرية العلامات وما يتفرع عنها .

طرح موريس نظريته في العلامات في بحث له تحت عنوان « أسس نظرية العلامات » (٢) بشكل موجز ومنظم . حيث ناقش فيه طبيعة العلامات والابعاد الحقيقية لها وامكانية دراسة هذه الابعاد كلٌّ على حده . والنظرية العامة للعلامات التي يدعو لها موريس هي السيميوطيقا **Semiotic** . التي يرى فيها الاساس العلمي لتوحيد العلوم . لانها تؤلف القاعدة لاي علم يختص بالعلامات مثال ذلك علم اللغة والمنطق والرياضيات وغير ذلك . ولا يخفى على من بحث في طبيعة العلوم وأسسها أنه من الممكن ان

---

(1) Morris, Ch. W., Logical Positivism, Pragmatism and Scientific Empiricism P. 11

(2) Morris, Ch. W., Foundations of the Theory of Signs

تكون السيميوطيقا الاساس الصلب للدراسات الانسانية والحضارية والطبيعية ما دامت هذه العلوم تسعى لبناء هيكلها معتمدة على العلامات. فعلم اللغة مثلاً يهتم بالجانب الصوتي للعلامات والجانب الصوري والسيمانطيقي اضافة الى تأكيده على دراسة معاني الكلمات في الاطار الاجتماعي والحضاري والسيكولوجي. ويختص المنطق والرياضيات بالجانب الصوري للعلامات. بينما تركز العلوم الطبيعية اهتمامها في دراسة العلامات من الناحيتين الصورية والتجريبية معاً.

نستنتج من الحقائق المتقدمة حقيقة هاهة هي ان السيميوطيقا اضافة الى كونها علماً تصلح ان تكون اداة هامة لجميع العلوم التي تستعمل العلامات. وتقودنا هذه النتيجة الى القول ان دراسة اللغة هو ما نقصد اليه من دراسة العلامات، وان هذه الدراسة لا تقتصر على الجانب الصوري للعلامات. بل تتعدى ذلك الى علاقتها بالاشياء وبالاشخاص. وما دامت العلوم تستخدم لغات خاصة بها، فان على السيميوطيقا إذاً مهمة تزويدنا بلغة ممكنة التطبيق على اية لغة خاصة[1].

ويمكننا النظر الى السيميوطيقا من زاوية اخرى اضافة الى اهميتها كعلم يستخدم علامات خاصة لنبيّن حقائق هامة حول العلامات. وذلك باعتبار ان السيموطبقا كعلم يضم الفروع الاساسية المتعلقة بالعلامات والاشياء والاشخاص. وهذه الفروع هي التركيب اللغوي او السنتاكس Syntax. والمعنى والدلالة او السيمانطيقا Semantics، والبراجماطيقا Pragmatics. واذا علمنا ان السنتاكس علم يهتم بدراسة العلامات وارتباطاتها بعلامات اخرى في صورتها الشكلية من دون الرجوع الى المعنى والشخص المتكلم. فان دراسة هذا العلم ستكون محصورة في دائرة واحدة هي تحليل العلامات وعلاقاتها ودراسة التراكيب الشكلية

(1) Ibid., P. 3

للعبارات اللغوية. وتختلف السيمانطيقا في ناحية هامة هي اضافة الى كونها لا تهمل الجانب الصوري للعبارات، انها تركز اهتمامها في دراسة المعان والدلالات التي تشير اليها العلامات. اما البراجماطيقا فانها علم يهتم بدراسة علاقة اللغة بالشخص المتكلم والوضعية الاجتماعية. وهذا يدل على ان للناحية السيكولوجية والاجتماعية وعلاقتها باختلاف المعنى اهمية كبيرة وموضوع دراسة تفصيلية.

بناءً على ما تقدم نجد انفسنا أمام علوم ذات فاعلية كبيرة في تقرير وحدة العلوم. فاذا علمنا ان العلوم تنقسم الى ما يهتم بالناحية الصورية مثل المنطق الرياضيات. وما يهتم بالدلالة وما تشير اليه العلامات في العالم الخارجي مثل الفيزياء والكيمياء. وما يهتم بالناحية السيكولوجية والحضارية والاجتماعية مثل علم النفس والاجتماع والانثروبولوجيا، ادركنا ما تنطوي عليه علوم السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا من اهمية في سبيل وحدة العلوم. وهو الهدف الذي تسعى له التجريبية المنطقية.

نستنتج من التحليل الآنف الذكر ان نظرية اللغة والمعنى تعتمد على دراسة الجوانب المختلفة للعلامات. بحيث يكون معنى العلامة هو مجموع الابعاد الثلاثة للمعنى.

ان التطور الكبير الذي اصاب أسس المنطق والرياضيات ومحاولة المناطقة بناء نظريات منطقية بأسس جديدة ومختلفة [١]. جعل الكثيرين من المفكرين ينظرون الى الطريقة المنطقية على اساس انها مفتاح بناء المعرفة الانسانية بشتى صورها. فمن المعروف في الدراسات المنطقية انه في سبيل بناء نظرية منطقية نحتاج الى افكار او رموز اولية لتؤلف التراكيب الاخرى

---

(١) نذكر المدارس المنطقية الكبرى وهي : المدرسة المنطقية **Logistics** والمدرسة الحدسية **Intuitionism** والمدرسة الشكلية **Formalism** . ويوجد الى جانبها نظريات منطقية اخرى منها منطق القيم الكثيرة ومنطق الكم والمنطق الارتباطي

الاكثر تعقيداً . ثم نختار بديهيات وقوانين استنتاجية ونبرهن على القضايا الاخرى التي ليست ببديهيات . وفي هذا الصدد نجد موريس يقرر انه بالامكان بناء نظام استدلالي للسيميوطيقا بعد تقرير الحدود او الافكار غير المعرّفة والبديهيات التي تسمح باشتقاق القضايا الاخرى باعتبارها مبرهنات (1) . وعلى الرغم من عدم وجود هذه المحاولة في دراسات التجريبية المنطقية . الا انها ولا شك تؤلف حجر الزاوية في بناء وحدة العلوم . ويعود السبب في عدم تحقيق هذه المحاولة الى الصعوبة التي تقف في طريق بناء لغة رمزية عامة للسيميوطيقا . لان مثل هذه اللغة معقدة الى درجة انه يصعب علينا الاحاطة بها كلياً . اذ لا بد ان تستوفي بعض الشروط الاساسية الى جانب الشروط المنطقية المعروفة مثال ذلك : انها يجب ان تثبت الاساس العام للفروع الداخلة فيها — السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا — بحيث يكون بمقدورنا الاستهداء بها عند بناء هـذه الفروع بصرف النظر عن طبيعة كل فرع منها . وهناك لا بد لنا مـن الاستعانة بنظرية العلاقات المنطقية واعتبار الرمز او العلامة مجرد مفهوم مجرد يرتبط بعلامات اخرى . وهناك صعوبة اخرى هي ان طبيعة الفروع الثلاثة مختلفة . واختلاف هذه الطبيعة يقرر نوع العلاقة التي تربط الرموز فيها ، وبالتالي صعوبة ايجاد محصلة عامة او معيار يحتوي خصائص الرموز في السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا .

ان نظرة الباحث الى اللغة واستعمالها في الحياة اليومية واعتبـار السيميوطيقا نظرية عامة للعلامات واللغات تدفعه الى التمييز بين دراسة اللغة كما هي في الحياة اليومية وما تثيره من مواقف وانفعالات وردود فعل زيادة على الناحية النحوية والسيمانطيقية في تكوين العبارات والاشارة

---

(1) Joergensen, J., **The Development of Logical Empiricism** P. 57

الى المعاني والاشياء في العالم الخارجي . وبين السيميوطيقا باعتبارها نظرية استدلالية تتألف من بديهيات واشتقاقات . فبالنسبة للناحية الاولى تكون السيميوطيقا وصفية Descriptive Semiotic بينما تكون السيميوطيقا نظرية او بحتة Pure Semiotic في الحالة الثانية . وتبعاً لهذا التقسيم تصبح الفروع الاخرى بين وصفية وبحته . فنميز بين سنتاكس بحت وآخر وصفي . وكذلك الامر بالنسبة للسيمانطيقا والبراجماطيقا . اذ تكون لدينا سيمانطيقا وصفية واخرى بحتة . وبراجماطيقا وصفية واخرى بحتة . ومن الجدير بالذكر هنا ان كارناب قد اكد في كتابه « السنتاكس المنطقي للغة » على دراسة السنتاكس البحت والوصفي محاولة منه في بناء لغـــة منطقية ورياضية من جهة ولغة فيزياوية من جهة اخرى[١] . ان التمييز بين العلم البحت والوصفي جعل موريس يوسع من نظرته الى حدود وآفاق علمية اخرى كان لها من جديد اكبر الاثر في تفكير كارناب فيما بعد عند محاولته بناء نظرية في السيمانطيقا[٢] موسعاً بذلك مجال دراسة التجريبية المنطقية ومضيفاً اليها نتائج علمية جديدة تحقق هدف المدرسة . وقد انعكست هذه النتائج على تفكير كارناب نفسه الذي اعتبر الفلسفة منطق العلم في كتابه « السنتاكس المنطقي للغة » على اساس ان منطق العلم هو سنتاكس اللغة العلمية . ثم عاد بعد بحثه في السيمانطيقا الى توسيع مفهوم الفلسفة على اساس انها التحليل السيميوطيقي واضافة السيمانطيقا الى السنتاكس[٣] . ومعنى ذلك ان اهتمام الفلسفة ينصب على التحليل المنطقي للسنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا . وان تحديد الفلسفة بانها منطق العلم يبقى قائماً ما دمنا نقصد بمنطق العلم السنتاكس والسيمانطيقا للغة العلم .

---

(1) Carnap, R., **The Logical Syntax of Language P. 78**
(2) **Carnap, R., Introduction to Semantics P. 9**
(3) Ibid., **Appendix P. 250**

ان تحليل اللغة الى الابعاد الآنفة الذكر يتيح الفرصة لدراسة هذه الابعاد على انفراد وبالدقة العلمية المطلوبة من جهة والتغلغل في فهم العلاقات الصورية والدلالية والاجتماعية والنفسية للغة من جهة اخرى . واذا علمنا ان الحقول العلمية المختلفة تتناول هذه الأبعاد على انفراد او مجتمعة ، ادركنا اهمية دراستها وكشف العلاقات التي تربط بينها . وفهم وظيفة اللغة من نواحيها المختلفة. فمن المعروف ان نظرة المدرسة الصورية الى اللغة تختلف عن نظرة المدرسة التجريبية . اذ تؤكد الاولى على العلاقات والرموز وارتباطاتها فيما بعضها ضمن تراكيب شكلية لا صلة لها بالاشياء الواقعية . وتقوم الرياضيات البحتة والمنطق بتزويدنا بنتائج هامة حول خصائص العلامات وعلاقاتها الصورية . وهي المعرفة التي تقع ضمن حدود الدراسة السنتاكسية للغة . ومن الممكن دراسة اللغة بما تشير اليه من حقائق ومعلومات وخبرات تجريبية . واضافة نتائج البحث العلمي التجريبي الى هذه الدراسة . لالقاء الضوء على طبيعة اللغة من الناحية السيمانطيقية . واذا علمنا ان الدراسات الطبيعية بما تقوم به من تجارب وابحاث تضع في حسابها مهمة بناء لغة فيزياوية . ادركنا على الفور اهمية عزل هذا البعد او المظهر ودراسته بامعان . كما لا يخفى علينا دراسة اللغة وعلاقتها بسلوك الافراد والانماط الحضارية والقيم والظواهر البيولوجية. وهي المعرفة التي تقع ضمن حدود البراجماطيقا .

ومن الجدير بالذكر هنا ان نظرية كارناب في الابعاد الثلاثة متأثرة الى حد كبير بنظرية موريس في العلامات ، مع بعض الاختلافات البسيطة . وقد تناول كارناب نظرية العلامات وحدد موقفه من الابعاد الثلاثة في كتابه « مقدمة في السيمانطيقا »[1] . حيث يرى ان ملاحظتنا للغة اثناء استعمالها تبين ان الانسان يقوم باصدار الاصوات والعلامات والاشارات

(1) Ibid., § 4

للتعبير عن شيء . وبذلك نميّز بين ثلاثة عوامل في اللغة هي : الشخص المتكلم . والعبارة . والشيء المراد التعبير عنه . واذا قمنا بتحليل اللغة ، فان اهتمامنا ينصب في بادىء الامر على العبارات ، بحيث يمكننا الاستغناء عن الاشخاص المتكلمين والاشياء . على الرغم من ان هذه العوامل موجودة كلما استعملت اللغة . ولكن بامكاننا تجريدها وتحليل اللغة من الناحية الشكلية . ويرى كارناب ان السيميوطيقا هي علم اللغة الذي يحتوي على السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا . ويتفق مع موريس في تحديد السنتاكس والسيمانطيقا . ولكنه يختلف في فهمه للبراجماطيقا . يعرّف موريس البراجماطيقا بانها الحقل الذي يهتم بالعلاقات بين المتكلمين والعبارات . بينما يرى كارناب ان هذا التحديد غير دقيق ، لانه لا يوجد حد فاصل بين دراسات هذا النوع وتلك التي تهتم بالمعان والدلالات[1] .

يظهر من التحليل المتقدم ان اهتمام المناطقة ينحصر في تحليل اللغة الى عواملها وأبعادها وخصائص العلوم التي تقوم بدراسة هذه الابعاد . ولكن بقيت نقطة هامة جديرة بالملاحظة هي : اذا افترضنا دراسة اللغة العربية من ناحيتها الشكلية والدلالية والسيكولوجية . فاننا نضطر الى استعمال عبارات تتحدث عن عبارات اللغة العربية . فتحليل اللغة قواعدياً يحتاج الى ادوات تحليلية مثل المبتدأ والخبر والفعل والفاعل والمفعول وغير ذلك ، بحيث يكون من الصعب خلط هذا المستوى من العبارات مع المستوي الاعتيادي للغة ، لان اللغة في الحياة اليومية تحتوي على عبارات لها صلة مباشرة بمعاني فكرية او بالاشياء في العالم الخارجي . اما لغة النحو والصرف فانها تتخذ عبارات لغة الحياة اليومية بالتحليل . فاذا كانت لغة الحياة اليومية شيئية لارتباطها مباشرة بالعالم الخارجي . فان لغة النحو والصرف ستكون اللغة التي تحلل اللغة الشيئية . وقد ميّز المناطقة بين هذين المستويين

---

(1) Ibid., P. 10

من اللغة : بين لغة الموضوع **Object-Language** واللغة الفوقيـة **Meta-Language** ، على اساس ان نتائج التحليل والدراسة للغة الموضوع تصاغ بعبارات لغة فوقية . بغض النظر عن طبيعة لغة الموضوع سواء كانت لغة شيئية او لغة من مستوى ارفع . وهذا معناه اننا عندما نحلل عبارات اللغة الفوقية نحتاج الى لغة ثالثة هي لغة فوق الفوقية **Meta-Meta-Language** وهكذا . وهنا يطرح المناطقة سؤالاً فلسفياً هامـاً هو : هل نستطيع تحليل لغة ما بعبارات تنتمي الى مستوى اللغة ذاتها ؟

يجيب كارناب بالايجاب . وذلك اننا نستطيع ان نصوغ قواعد وقوانين السنتاكس للغة معينة بواسطة اللغة ذاتها . وقد اتخذ كارناب هذا الموقف في كتابه « السنتاكس المنطقي للغة »[1] حيث ميّز في بادىء الامر بين لغة الموضوع والسنتاكس المنطقي وهو التمييز المرادف للغة الموضوع واللغة الفوقية . وصاغ لغة الموضوع ثم تناول سنتاكس لغة الموضوع على اساس امكانية وضع القواعد والقوانين الخاصة بالسنتاكس باللغة ذاتها دون اللجوء الى لغة ثالثة .

ولا بد لنا ان نذكر هنا محاولات المناطقة وعلماء الرياضيات في بحث المنطق والرياضيات من حيث المتانة والاشتقاق وعدم التناقض وغيرها . وهي الدراسات التي أدت الى نشوء علوم جديدة مثال ذلك الرياضيات الفوقية **Meta-Mathematics** والمنطق الفوقي **Meta-Logic** . ويعود الفضل إلى نشوء الرياضيات الفوقية الى داڤيد هلبرت الذي كان اول من قام بوضع نظام من القواعد التي تتخذ الصيغ الرياضية موضوعاً لها . وكانت غايته البرهنة على ان الرياضيات الكلاسيكية خالية من التناقض .

واذا دققنا النظر في تمييز هلبرت بين الرياضيات والرياضيات الفوقية

---

(1) Carnap, R., **The Logical Syntax of Language P. 53**

لوجدنا ان محاولة كارناب في التمييز بين لغة الموضوع واللغة الفوقية لا تختلف عن طريقة هلبرت . خاصة اذا اخذنا بنظر الاعتبار اهتمام كارناب بان تكون لغة الموضوع لغة رمزية دقيقة تحتوي على الرياضيات الكلاسيكية والقواعد المنطقية . وان تكون لغة السنتاكس نظاماً من القواعد تتخذ صيغ لغة الموضوع موضوعاً لها .

الفصل الخامس

السنتاكس المنطقي للغة

استفادت جماعة ڤينا من الدراسات العديدة التي انجزها المناطقة وعلماء الرياضيات في حقل العلوم البرهانية. وذلك باتخاذها اساساً لخدمة اهدافها في وحدة العلوم وابعاد الميتافيزيقا من نظرية المعرفة والعلم. ولم تقتصر ابحاثها على ما قدمه فريجه ورسل وفتجنشتاين في بحث المنطق وأسس الرياضيات. بل استفادت من جميع التطورات الاخرى التي شملت المنطق وفلسفة الرياضيات عند المدرسة الشكلية والحدسية، ناهيك عن محاولات المناطقة في بناء منطق جديد يهتم بالقيم الكثيرة والاحتمالية. وهكذا اصبحت امام اعضاء جماعة ڤينا حصيلة كبيرة من الدراسات المنطقية تشمل العلوم البرهانية والتجريبية. فكان عليها واجب توحيد هذه النتائج في اطار نظرية موحدة. وقد تم تحقيق هذا الغرض عندما نشر كارناب دراسات منطقية متعددة كان اهمهـــا كتابه المعروف « السنتاكس المنطقي للغة »[1] الذي تناول فيه موضوعات لها نتائج عظيمة

(1) Carnap, R., **Logische Syntax der Sprache (1934)**

في حقل المنطق والرياضيات والفيزياء والفلسفة .

ناقش كارناب في كتابه الموضوعات الآتية : —

١ — التركيب المنطقي للرياضيات والفيزياء . حيث قام ببناء لغتين هما اللغة الاولى « I » واللغة الثانية II .

٢ — امكانية بناء سنتاكس في اللغة ذاتها . وهذا الموضوع هو بمثابة الرد على فتجنشتاين الذي يرى انه لا توجد غير لغة واحدة وانه من المستحيل التعبير عن السنتاكس . وان كل ما نستطيعه هو ان نشير اليه . كما تمثل محاولة كارناب هذه الرد على الرأي القائل ان التحدث عن لغة يستدعي لغة اخرى . وان تحليل اللغة يستدعي لغة ثالثة وهكذا الى ما لا نهاية .

٣ — بناء سنتاكس عام لجميع اللغات . وعلى الرغم من ان هذا العمل هو مجرد محاولة غير ناضجة . الا انها رسمت الخطوط الاولية لبناء السنتاكس العام .

٤ — علاقة السنتاكس بالفلسفة والمنطق والميتافيزيقا . وقد وردت في هذا الموضوع نتائج هامة في طبيعة القضية الميتافيزيقية والاخطاء التي يقع فيها فلاسفة الميتافيزيقا .

ان اللغة التي يتحدث عنها المناطقة في اتجاهم الصورية ليست لغة الحياة اليومية . بل لغة رمزية تتميز بالدقة والوضوح . تتحكم في تكوينها قواعد ثابتة . وتتجلى فيها الاشتقاقية بعد تثبيت الصيغ الاولية فيها والقوانين الاستنتاجية . ويفضل المناطقة الابتعاد عن لغة الحياة اليومية . لانها غير دقيقة وغامضة وليست منطقية في قواعدها البنائية . وتبقى امامهم مهمة بناء لغات اصطناعية او رمزية لتحقيق شرط الاشتقاقية من جهة والغاية التي يتوخاها عالم المنطق من جهة اخرى .

فبالنسبة لكارناب فان هدفه يتجلى في بناء لغة رمزية للمنطق

والرياضيات والفيزياء . لذلك اختار عدداً من البديهيات او القضايا الاولية للعلوم التي يسعى الى ضمها في النظرية . ليستطيع اشتقاق قضايا اخرى مهمة . وفي سبيل بناء اللغة الرمزية التي هي لغة الموضوع عند كارناب نميّز بين نوعين من القواعد :

القواعد البنائية **Rules of Formation** و القواعد التحويلية **Rules of Transformation** . تتحدد في القواعد البنائية الافكار الاولية والتعريفات الضرورية وكيفية بناء القضايا الصحيحة البناء واستبعاد تلك التعابير التي لا تصلح لأن تكون قضايا في النظام او النظرية . اما في القواعد التحويلية فتتجلى فيها خاصية اللغة الاشتقاقية . حيث يجب تثبيت القضايا الاولية او البديهيات التي تتألف منها اللغة . كما يجب تعيين القوانين الاستنتاجية والبديهيات التي يتم بموجبها اشتقاق قضايا جديدة ؛ وفي هذه الزاوية تكمن الخاصية الحسابية والمنطقية . ولاجله نستطيع القول ان الحساب هو نظام مؤلف من قواعد ذات صلة بالرموز وما يترتب عليها من ارتباطات في صيغ . وتكون لهذه القواعد القدرة على تعيين الشروط التي يجب ان تستوفيها الصيغة لتكون صحيحة البناء . وتعيين الشروط التي يتم بموجبها اشتقاق قضية من قضية او اكثر . وعلى ضوء هذا التحديد للحساب المنطقي تصبح اللغة هي الحساب . وتصبح الافكار الاولية هي الف باء اللغة . كما تعتبر القضايا الاولية هي قضايا اللغة الاساسية . والقضايا المشتقة هي تلك التعابير التي تعتمد على القضايا الاساسية .

ان اعتماد المناطقة على الحساب في تحليلهم المنطقي وفي بناء اللغات المنطقية يجعل مهمة المنطق محصورة في ناحية واحدة من اللغة هي الخصيصة الشكلية التي تصبح بدورها مادة لتحليل السنتاكس المنطقي . ويكون السنتاكس المنطقي بمعناه الواسع ليس الا شيئاً مساوياً لتكوين الحساب واستخدامه(1) . واذا كانت الناحية الشكلية والتركيبية في اللغة اساساً

(1) Carnap, R., The Logical Syntax of Language P. 5

دراسة السنتاكس المنطقي . فان التميز بين نوعين من السنتاكس يصبح ضرورة منطقية ، وذلك بالنسبة للعناصر التي تؤلف الحساب وعلاقاتها فيما بينها من جهة وعلاقة هذه العناصر بالخبرة والتجربة من جهة اخرى . ولتوضيح هذه الحقيقة نأخذ على سبيل المثال هندسة اقليدس في صورتها الشكلية ، حيث تتألف من بديهيات وقوانين استنتاجية ومبرهنات تشتق من المقدمات تبعاً لخصائصها الصورية من دون حاجة الى اثباتها بالرجوع الى عالم الخبرة والتجربة . ولكننا في الوقت نفسه لا ننكر ما للهندسة من اهمية في الحياة اليومية وتطبيقات كثيرة . وهذا امر يجعلنا نميّز بين الهندسة البحتة والهندسة التطبيقية او الفيزياوية . وينطبق الشيء ذاته على السنتاكس اذ يميّز كارناب بين السنتاكس البحت والسنتاكس الوصفي[1] . وذلك لاهتمام الاول بالبناء الرمزي للتعبير من دون الاشارة الى الاشياء التي تشير او تدل عليها الرموز والصيغ . واعتماده في تكوين اللغة على ترتيب الرموز وعلاقاتها الصورية وتعيين الصيغ الصحيحة البناء لتكون الاساس في الحساب . بينما يهتم السنتاكس الوصفي بالناحية الصورية للغة مع مراعاة الناحية التجريبية وما تشير اليه الرموز من حقائق . وتكمن اهمية التميز هذا في نظرة كارناب الى الرياضيات البحتة والفيزياء واختلاف طبيعة القضية في كل منهما على الرغم من اتفاق العلمين في بناء اللغة سنتاكسياً او صورياً . فالرياضيات البحتة ليست الا مجموعة رموز تترتب في صيغ تبعاً لقواعد سنتاكسية معينة من دون ان يكون للرمز او للترتيب اية علاقة بالناحية التجريبية . بينما تعتمد الفيزياء في التثبت من نتائجها على التجربة والخبرة ، فلا بد ان يكون لرموزها وصيغها اضافة الى خصائصها الصورية جوانب تجريبية .

وتظهر الغاية الاساسية التي يتوخاها كارناب في بناء حساب اللغة

(1) Ibid., P. 76

مستعيناً بالدراسات المنطقية المختلفة هي : ـ

١ ـ ايجاد طريقة دقيقة في بناء قضايا حول القضايا ، وهي طريقة السنتاكس المنطقي . فمن المعروف ان تحليل لغة ما مهما كان نوع تركيبها يحتاج الى لغة اخرى نعبر بها عن نتائج التحليل . وغاية كارناب هي في بناء طريقة يكون بمقدورنا بواسطتها صياغة نتائج التحليل للغة الموضوع في اللغة ذاتها .

٢ ـ ايجاد نظام من رموز (لغة) لنستطيع بواسطته ان نصوغ بدقة نتائج التحليل المنطقي من جهة ولاشتقاق قضايا جديدة بعد الاستعانة بالقوانين الاستنتاجية من جهة اخرى .

٣ ـ تحويل الفلسفة كلياً الى منطق العلم . والقضاء نهائياً على الآثار الجدلية والميتافيزيقية فيها . وبذلك تصبح مهمة الفلسفة محصورة في التحليل المنطقي لمفاهيم وقضايا العلوم من دون ان تزج نفسها في مسائل ليست من اختصاصها . ويكون المنطق (بالنسبة لكارناب في كتابه السنتاكس المنطقي للغة) ليس الا السنتاكس المنطقي للغة العلم .

٤ ـ بالاضافة الى ما تقدم يزودنا الحساب المنطقي بالمعدات الضرورية لبحث طرق ومناهج العلوم وايجاد مسالك جديدة تغني البحث العلمي . وهذا ما قام به كارناب في صياغة السنتاكس على هيئة لغتين : ـ اللغة الاولى وهي لغة بسيطة التركيب ومحدودة المفاهيم ، واللغة الثانية وهي لغة غنية بضروب التعبير ، وتشتمل على جميع القضايا الخاصة بالرياضيات الكلاسيكية والفيزياء الكلاسيكية .

٥ ـ توسيع النظرية المنطقية وعدم تحديدها باللغة المنطقية الرياضية فقط . فقد كانت نتائج بحث كارناب ذات دلالات مهمة ،

لانها لم تقتصر على الدراسات المنطقية البحتة ، بل اهتمت كذلك بالناحية التجريبية اضافة الى الصور والاشكال التي ينطوي عليها السنتاكس البحت . وهذه نقطة جوهرية ، لان القضايا التجريبية تؤلف اساس العلوم الطبيعية . وهي ذات محتوى حقيقي ، بينما القضايا السنتاكسية تحليلية . وليس لها محتوى حقيقي .

٦ ـ الاستفادة من الطريقة الحسابية **Arithmetization** التي استحدثها كورت جودل واستخدمها في مقالته المشهورة «حول القضايا الصورية غير المقررة «لاصول الرياضيات» والانظمة ذات القرابه له »[1]. فقام كارناب بتطويرها في التعبير عن سنتاكس اللغة في اللغة ذاتها . فمن المعروف ان الخلط بين مستويين مختلفين يؤدي الى حدوث متناقضات . فلا يمكن مثلاً وضع رمز او صيغة من مستوى معين مع رمز او صيغة من مستوى آخر مختلف على قدم المساواة . اما الطريقة الجديدة لجودل والتي استخدمها كارناب في بحثه ، فانها تلغي امكانية حدوث المتناقضات .

يتضح من تحليل كارناب للغة بمعناها الواسع وبناء لغة رمزية دقيقة انه في سعيه يتوخى بناء حساب منطقي **Logical Calculus** تتجلى فيه الدقة المنطقية من جهة ويساعد الباحثين في مجالات التحليل العلمي والفلسفي من جهة اخرى . والحساب في مفهوم كارناب نظام يتألف من قواعد ذات صلة بالرموز وعلاقاتها لبناء الصيغ المختلفة . والصيغة او العبارة

---

(1) Gödel, K., **Ueber formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme (1931)**

تصبح مجرد متوالية نهائية او محدودة من هذه الرموز . وتقوم القواعد بتعيين الظروف التي يتم بموجبها القول ان صيغة ما تنتمي الى فئة معينة من العبارات في الحساب . كما ان لقواعد الحساب الدور المهم في تعيين الظروف التي يمكن لعبارة او اكثر ان تتحول الى عبارة او عبارات اخرى . فاذا كانت لدينا قضية ما مؤلفة من رموز مترابطة بطريقة معينة . وقضية اخرى مؤلفة من رموز مترابطة بطريقة اخرى . فانه من الممكن ان تكون الثانية مشتقة او مستنبطة من الاولى . وهكذا يصبح مفهوم اللغة عند كارناب مجرد حساب منطقي .

وعندما يتحدث المناطقة عن اللغة كحساب . فانهم يضعون امامهم مهمة تمييز واضحة بين المفاهيم والرموز . بحيث يكون لكل رمز مفهوماً منطقياً لا يتجاوزه اضافة الى تعيين القواعد البنائية في كيفية تركيب العبارات البسيطة والمركبة واستبعاد تلك العبارات التي لا تخضع لقواعد السنتاكس . ثم اشتقاق الصيغ بطريقة منطقية معينة . بحيث لا يمكن اشتقاق القضية ونقيضها من الحساب المنطقي . فاذا كانت اللغة المقترح تكوينها مؤلفة من رموز او مفاهيم محدودة . فان ظهور هذه الرموز في الصيغة او القضية لا يكون اعتباطاً وكيفما اتفق . بل لا بد من وجود قواعد لضبط ترتيب الرموز في الاماكن التي تسمح بها القواعد . فنقول مثلاً ان التعبير (او الصيغة) كذا يظهر في اللغة كذا على اساس انه قضية اذا كان يحتوي على رموز مرتبة بطريقة كذا وكذا وانه ينتمي الى فئة كذا وكذا من العبارات . والى جانب ذلك كله لا بد من تعيين قوانين الاستدلال المنطقي . فاذا صادف في حساب منطقي ما ان وجدت صيغة هي بديهية تحتوي على رموز مرتبة بطريقة معينة وصيغة اخرى ليست بديهية تتألف من ترتيب آخر من الرموز . فان الصيغة الثانية يمكن ان تكون مشتقة من الاولى . اما اذا صادف امكانية اشتقاق القضية A من الحساب المنطقي . وامكانية اشتقاق نقيضها ($\neg A$) . فان الحساب المنطقي الذي يسمح باشتقاق

القضية ونقيضها يفقد صفته المنطقية كلياً . ويعتبر فاسداً من الوجهة المنطقية . لان متانة الحساب المنطقي تقاس بخلوه من التناقض وعدم السماح باشتقاق القضية ونقيضها منه .

يبدأ كارناب ببناء لغة الموضوع . وهي لغة رمزية دقيقة يطلق عليها تعبيراً « اللغة الاولى » تمييزاً عن لغة الموضوع الاخرى التي يطلق عليها تعبير « اللغة الثانية » . وللتمييز هذا مبررات منطقية اهمها ان اللغة الاولى تحتوي في جانبها الرياضي على نظرية الاعداد الطبيعية بطريقة لا تظهر فيها غير الصفات العددية المحدودة . بينما تحتوي اللغة الثانية اللغة الاولى كجزء منها . يضاف اليها مفاهيم غير محدودة ونظرية الاعداد الحقيقية والتحليل الرياضي ونظرية الفئات . ولا تقتصر اللغتان على الجانب الرياضي فقط . بل تتعدى ذلك الى الفيزياء . ففي اللغة الثانية مثلاً يمكن صياغة الفيزياء الكلاسيكية والنسبية . وهذا يدل على ان كارناب قد تجاوز في بناء المنطق حدود القضايا التحليلية ليضم الى نظريته امكانية بناء قضايا تجريبية ذات صلة بالعالم الخارجي .

وفي سبيل بناء اللغة الاولى لا بد من تثبيت القواعد البنائية . حيث يتناول كارناب اول الامر الف باء اللغة الرمزية او الرموز المستعملة بها بالطريقة الآتية : —

١ — ان عدد الرموز المستعملة في اللغة الاولى احد عشر . منهـــا الروابط المنطقية وهي النفي والبدل والعطف والالزام والذاتية يضاف اليها الثابت المنطقي المحدود « « يوجد واحد على الاقل » والثابت او المعامل الوصفي « K » والتابع في نظرية الاعداد الطبيعية .

٢ — يميّز بين نوعين من الرموز هي المتغيرات العددية باعتبارها تشير الى امكنة نستطيع وضع الاعداد فيها . والثوابت العددية

وهي الاعداد (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ... الخ)

٣ – تقوم الروابط المنطقية ببناء قضايا مركبة من القضايا البسيطة مثال ذلك ¬ ق ، « ق ٧ ل » ، «ق ٨ ل » ، « ق ← ل » ، « ق = ل » على اساس ان ق ، ل متغيرات قضايا ، وان الرموز ¬ ، ٧ ، ٨ ، ← ، = تشير على التوالي الى النفي والبدل والعطف والالزام والمساواة . ويحدد جداول قيم الصدق لكل رابطة من الروابط بالطريقة المعروفة في المنطق الحديث .

٤ – يميّز بين الرموز المعرّفة والرموز غير المعرّفة . ويضع القواعد للتعريفات . ففي التعريف نميّز بين الحد المعرَّف **Definiendum** والحد المعرِّف **Definiens** . ويختلف التعريف الواضح او البسيط **Explicite Definition** عن التعريف المركب **Regressive Definition** بان الرمز الذي يعرَّف بالنسبة للنوع الاول لا يظهر الا في الحد المعرَّف فقط . بينما يتألف النوع الثاني من قضيتين يظهر الرمز الذي نريد تعريفه في الحد المعرِّف للقضية الثانية .

ويستعمل كارناب لغة عددية في اللغة الاولى بدلاً من لغة الاسماء . فمن المعروف في المنطق اننا نستعمل الاسماء للاشارة الى الاشياء . في حين يرى كارناب ان الطريقة العددية افضل من لغة الاسماء . حيث يشير العدد الى الوضع او المكان فنقول مثلاً ان « المكان ٣ اكثر حرارة من المكان ٥ » . ولهذه الطريقة فوائد منطقية اذ نستطيع ان نقول مثلاً ان « كل الامكنة حمراء » او « يوجد مكان واحد على الاقل احمر » في حالة الكلية والوجودية .

ويضيف كارناب الى ذلك كله قضايا عددية مستعملاً اياها في اللغة الاولى . لان هذه اللغة تضم في بديهياتها بعض القضايا الاساسية لعلـم

الحساب والذاتية . ثم ينتقل بعد الخطوة الاولى في البناء الى الخطوة الثانية التي تشتمل على القوانين التحويلية للغة الاولى . ويذكر كارناب عدداً من القضايا الاولية او البديهيات الخاصة بالمنطق والرياضيات والفيزياء ، والتي يمكن تصنيفها على النحو الآتي : —

ا — ثلاث بديهيات لمنطق القضايا .
ب — ثلاث بديهيات لمعامل القضايا **Sentential Operators**
حـ — قضيتان او بديهيتان للذاتية
ء — بديهيتان لعلم الحساب البسيط
هـ — بديهية للمعامل الوصفي

اما الخطوة التالية فهي تعيين القواعد الاستنتاجية للغة الاولى . حيث يقدم كارناب اربع قواعد استنتاجية هي : —

١ — قانون التعويض **Rule of Substitution**
٢ — قانون الروابط **Rule of Junction**
٣ — قانون الالزام او الشرط المنطقي **Rule of Implication**
٤ — قانون الاستقراء التام **Rule of Complete Induction**

لقد استخدم المناطقة قانون التعويض والشرط المنطقي في المنطق . ولم يذكر رسل في منطقه الرياضي قانون الروابط لسبب منطقي بسيط هو اتخاذه النفي والبدل لامعرّفات عرّف بواسطتهما العطف والالزام والمساواة . اما بالنسبة لكارناب فانه اعتبر الاحد عشر رمزاً ومنهـــا الروابط المنطقية لامعرّفات ، لذلك وضع قانون الروابط ليقوم مقام التعريفات عند رسل . اما قانون الاستقراء التام فانه يمثل احدى البديهيات الخمسة في حساب بيانو وتسمى بديهية الاستقراء الرياضي ، وقد ادخله كارناب في جدول القوانين الاستنتاجية لبناء نظرية الاعداد الطبيعية .

اما الخطوة الاخرى في النظرية المنطقية فمهمة . خاصة انها تبين

قدرة الحساب المنطقي او اللغة الرمزية على اشتقاق قضايا جديدة. وفي هذا المجال يحدد كارناب بعض المفاهيم الضرورية بالشكل الآتي : —

١ — نفترض وجود متوالية محدودة من مقدمات او قضايا. فيحدد كارناب الاشتقاق **Derivation** انه متوالية محدودة من قضايا. بحيث تكون كل قضية في المتوالية احدى المقدمات او قضية تعريف او قضية مشتقة من قضية او اكثر من القضايا التي تسبقها في المتوالية.

وإذا كانت لدينا قضية ما وكانت القضية الاخيرة في الاشتقاق «المتوالية» وسبقتها مقدمات. فان القضية المذكورة تكون مشتقة **Derivable** من المقدمات.

٢ — اذا كانت لدينا قضية ما. فانها تكون قضية مبرهنة **Demonstrable** اذا كانت مشتقة من متوالية خالية من مقدمات. وبذلك تكون مشتقة من اية متوالية من مقدمات. وبعبارة اخرى: ان قضية ما مبرهنة اذا كان بالامكان الحصول عليها من القضايا الاولية او البديهيات بمساعدة القوانين الاستنتاجية.

٣ — ان قضية ما في اللغة الاولى تكون تحليلية **Analytic** اذا كانت ناتجة من فئة فارغة لقضايا. وان قضية ما في اللغة الاولى تكون متناقضة **Contadictory** اذا كانت كل قضية ناتجة منها. وتكون القضية تركيبية **Synthetic** اذا لم تكن تحليلية او متناقضة.

وفي اللغة الرمزية الاولى يعطينا كارناب قائمة من المبرهنات **Theorems** منها ما يسمى عادة قانون الثالث المرفوع والنفي المزدوج وغير ذلك.

ينتقل كارناب الى النقطة التي اختلف بها عن اسلافه في امكانية صياغة السنتاكس في اللغة ذاتها. فيتخذ اللغة الاولى اساساً لصياغة السنتاكس مبيناً امكانية صياغة السنتاكس في لغة الموضوع الاولى من

دون حدوث متناقضات . وفي سبيل تحقيق ذلك يجب صياغة بناء السنتاكس على هيئة تعريفات حسابية . بحيث تكون جميع الرموز المستعملة في التعريفات هي الرموز المنطقية الاولية للغة الاولى او رموزاً تحتاج الى تعريفات . ويقدم كارناب قائمة من التعريفات السنتاكسية تتناول الحدود العامة[١] وقوانين البناء[٢] وقوانين التحويل[٣] .

ان الذي نلاحظه في لغة الموضوع الاولى انها محدودة وغير غنية بالمفاهيم الرياضية والفيزياوية . لذلك فان الخطوة الاساسية التالية هي في صياغة لغة ذات مفاهيم غير محدودة وتحتوي على مبادىء وقوانين لا يمكن التعبير عنها في اللغة الاولى . ويسمى كارناب هذه اللغة . اللغة الثانية . واهم ما تمتاز به اللغة الثانية انها تضم اللغة الاولى كجزءٍ منها . بحيث تصبح جميع الرموز للغة الاولى هي رموز للغة الثانية وجميع القضايا للغة الاولى هي قضايا للغة الثانية . واذا عقدنا مقارنة بسيطة بين اللغتين امكننا ببساطة ملاحظة سعة اللغة الثانية في المفاهيم والقضايا .

١ ــ اقتصرت اللغة الاولى على المفاهيم المحدودة . بينما تحتوى اللغة الثانية على مفاهيم غير محدودة .

٢ ــ تحتوي اللغة الاولى في حقل الرياضيات على حساب الاعداد الطبيعية بطريقة محدودة تطابق وجهة نظر المناطقة الحدسيين . بينما تحتوي اللغة الثانية على جميع فروع الرياضيات الكلاسيكية .

٣ ــ ان اللغة الاولى بسبب محدوديتها لا تستطيع التعبير عن القوانين الفيزياوية . بينما تحتوي اللغة الثانية على قضايا عامة او قوانين فيزياوية للفيزياء الكلاسيكية والنسبية .

---

(1) Carnap, R., The Logical Syntax of Language §20
(2) Ibid., §21
(3) Ibid., §23

٤ — للغة الاولى قائمة معينة للبديهيات او القضايا الاولية ، وللغة الثانية قائمة معينة للبديهيات . ولكن تمتاز بديهيات اللغة الثانية انها اكثر عدداً من بديهيات اللغة الاولى . اذ تضم بديهيات حساب المعامل غير المحدود وحساب المعاملات الوصفية وبديهية الاستقراء الرياضي وبديهية الاختيار **Axiom of Selection** (او بديهيـــة التعدد في نظام رسل المنطقي)

اضافة الى ما تقدم توجد اختلافات اخرى ذات صلة باختلاف مستويات الانماط المنطقية للرموز في اللغة الثانية وعدم وجودها في اللغة الاولى .

ويمكننا استعراض جدول بديهيات اللغة الثانية بالشكل الآتي :

ا — ست بديهيات لحساب القضايا .

ب — ثلاث بديهيات لمعاملات القضايا (محدودة) . حيث يستخدم كارناب الثوابت المنطقية او اسوار القضايا المحدودة وهي « الكلية والوجودية » .

حـ — بديهيتان للذاتية .

ء — بديهيتان لعلم الحساب

هـ — بديهيتان للمعامل الوصفي K

و — اربع بديهيات لمعاملات القضايا (غير محدودة)

ز — بديهية الاستقراء التام

م — بديهية الاختيار او التعدد

ط — بديهيتان للماصدقية **Extensionality**

واقتصر كارناب في اللغة الثانية على ذكر قانونين من القوانين الاستنتاجية هما قانون الالزام او الشرط المنطقي وقانون المعامل الكلي . اما القوانين الاستنتاجية التي ذكرها في اللغة الاولى . فانه اعتبرها بديهيات في اللغة الثانية . فقانون الروابط الذي يشمل على امكانية استبدال قضية فيها رابطة

باخرى قد تحولت القضايا فيه الى بديهيات حساب القضايا . اما قانون الاستقراء التام فتحول الى بديهية في اللغة الثانية . ولا يرى كارناب اي ضير او عقبة تمنع قيام عالم المنطق بمثل هذه العملية (1) .

اما بصدد تعريف الاشتقاق والقضية المشتقة والقضية المبرهنة في سنتاكس اللغة ، فانها اي التعريفات تبقى كما هي في اللغة الاولى . ولكن تغييرات تطرأ على تعريف التحليلية والمتناقضة وغيرها من المفاهيم السنتاكسية المهمة في اللغة الثانية . وتبعاً لطبيعة اللغة الثانية ، فان نتائج ابحاث كورت جودل في القضايا غير المقررة . تجد لها صدى في ابحاث كارناب . وهذا معناه انه من الممكن الحصول على قضية لا يمكن البرهان عليها في تلك اللغة . وتبرز مشكلة منطقية تتعلق بمعيار صحة قضية ما في اللغة الثانية وهو الموضوع الذي اولاه كارناب اهتماماً خاصاً . حيث ميَّز ثلاثة انواع من معايير الصحة هي المعيار المحدود وطريقة الاشتقاق وطريقة التتابع **Method of Consequence** . وكانت غايته ايجاد معيار تام للصحة . فبالنسبة للمعيار المحدود . فان الطريقة المقترحة للتثبت من صحة قضية في اللغة التي تحتوي على الأُسس المنطقية للرياضيات تتناول كل حالة لتقرير صحتها بعدد محدود من الخطوات . وبذلك يمكن حساب صدق او كذب كل قضية . ولكن بحث جودل في القضايا غير المقررة قد اوصد الباب امام مثل هذه المحاولات . فلا يمكننا ايجاد مثل هذا المعيار لكل القضايا . اما بالنسبة للمعيار الثاني الذي يستخدم طريقة الاشتقاق فهو المستعمل بكثرة في الدراسات المنطقية الحديثة والتي تتناول أُسس الرياضيات . فهي تقدم قائمة من البديهيات وقوانين استنتاجية يبرهن بواسطتها على القضايا الاخرى . فاذا كانت قضية ما مشتقة منطقياً من النظام فهي إذاً صادقة او صحيحة . ولكن هل نستطيع الجزم بان القضية غير المشتقة من النظام غير صحيحة ؟ لقد اثبت بحث جودل ان

---

(1) Ibid., §31

جميع الانظمة التي تتناول الأُسس المنطقية للرياضيات غير كاملة ، لانه تبقى لدينا قضايا غير مشتقة او غير مقررة خارجة عن النظام ، وانه مهما اضفنا بديهيات اخرى فان النظام يبقى غير كامل . وعلى هذا الاساس يبقى امامنا المعيار الثالث الذي يرى فيه كارناب المعيار التام للصحة ، لان الطريقة الاستدلالية فيه تعتمد على عدد غير محدود من الخطوات ومن دون ان يكون عدد المقدمات متناهياً . وهنا يستخدم كارناب فئات القضايا التي يمكن ان تكون لا متناهية في العدد بدلاً من القضايا كافراد . ولتحقيق طريقته يعرّف « التحليلية » بطريقة تنطبق فقط على جميع القضايا الصحيحة من الوجهة المنطقية والرياضية في اللغة الثانية . ويعرّف « المتناقضة » بطريقة تنطبق على جميع القضايا الكاذبة من الوجهة المنطقية والرياضية . ولما كانت اللغة الثانية تحتوي على قضايا تركيبية ذات صلة بالعالم الخارجي . فان تعريف « التركيبية » يقتصر على القضايا غير التحليلية وغير المتناقضة .

الفَصْلُ السَّادِسُ

نظرية المعنى والدلالة

(السيمانطيقا)

اهتم اعضاء جماعة ڤينا منذ البداية بتحليل اللغة المستعملة في الحياة اليومية وفي العلوم . وكانت غايتهم تتركز حول دراسة العوامل التي تؤلف اللغة وأسس المعرفة التجريبية والرياضية . وقد ساهم رودلف كارناب في تحقيق الكثير من اهداف المدرسة سواء في الحقل الرياضي او التجريبي . كما عمل على تطوير مفاهيم جديدة كان لها الفضل الكبير في اعطاء التجريبية المنطقية صيغة الشمولية في جميع فروع المعرفة . وقد ظهرت في الوقت ذاته اختلافات في وجهات النظر بين اعضاء الجماعة تتصل بأُسس المعرفة التجريبية وبناء النظريات وفلسفة المناهج العلمية . وعلى الرغم من الاختلافات التي ظهرت في تحليل أُسس المعرفة التجريبية ومنهجيتها . . الا اننا نضع ايدينا على نقاط اساسية كان لها اكبر الاثر في تطوير الفلسفة التجريبية لجماعة ڤينا .

وجدنا في تحليلاتنا السابقة للجوانب التحليلية للغة ان العلوم الاساسية

لدراسة هذه الجوانب هي السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا . واتضح لنا ان السنتاكس المنطقي الوصفي يعنى بلغة الفيزياء . بينما يهتم السنتاكس المنطقي البحث بلغة المنطق والرياضيات . وتبعاً لتعريف السيمانطيقا تصبح لغات العلوم التجريبية مادة لها . لان القضية التجريبية تركيبية تعتمد في صدقها على الخبرة والملاحظة والتجربة . واضافة الى ما تقدم فان تطور المنطق الحديث قد اضاف نظرية في السيمانطيقا اسهم في وضع أسسها اعضاء جماعة وارشو **Warsaw School** . وقد ركزت اهتمامها على مفهوم الصدق وتفسير الانظمة الشكلية . واذا اردنا ان نبيّن النتائج التي حققتها التجريبية المنطقية في هذا الميدان الفسيح . فمن الضروري ان نقسم البحث الى قسمين :—

١ — السيمانطيقا التجريبية ونقصد بها الدراسات التي تناولتها التجريبية المنطقية لأُسس العلوم التجريبية ونظرية المعرفة ومعيار صدق القضية التجريبية .

٢ — السيمانطيقا المنطقية ونقصد بها الدراسات التي طورها رودلف كارناب بعد ان أحس بالحاجة العلمية لتوسيع نظريته في السنتاكس المنطقي . ولهذا النوع من السيمانطيقا مفاهيمه المنطقية الخاصة .

تختلف السيمانطيقا التجريبية عن المنطقية بان الاولى تهتم بمفاهيم العلوم التجريبية والكيفية التي تتم بها المعرفة العلمية . في حين ان الثانية تهتم بمفاهيم منطقية وتحليلات للغة من وجهة نظر الدراسات المنطقية .

واضافة الى الاختلافات المتقدمة . فان معيار الصدق للقضايا في السيمانطيقا التجريبية يختلف عن معيار الصدق للقضايا في السيمانطيقا المنطقية . ويكمن جوهر الاختلاف في ان القضية التجريبية تكون صادقة في حالة التثبت منها بالوسائل التجريبية . بينما يتحدد صدق القضية في السيمانطيقا المنطقية (النظام السيمانطيقي) تبعاً لقواعد غايتها تعيين معنى القضية .

وفي سبيل التمييز بين الاثنين اثناء استعراضنا لهما نستخدم عبارة

« المعرفة العلمية » بدلاً عن السيمانطيقا التجريبية . والسيمانطيقا فقط بدلاً عن السيمانطيقا المنطقية .

ان العلاقة بين اللغة والتجربة في العلوم التجريبية هي ما تتميز به عن العلاقة في العلوم الرياضية . فاذا كانت الرياضيات والمنطق لا علاقة لهما بالتجربة . لان قضاياها غير مشتقة من التجربة . فان قضايا العلوم التجريبية مشتقة من التجربة . بل ان صدقها او كذبها او احتماليتها تقاس بالنسبة للتجربة . ومعنى ذلك ان التثبت من صدق القضية في العلوم التجريبية يعتمد على التجربة . بينما يعتمد التثبت من صدق القضية في الرياضيات والمنطق على طريقة اخرى لا علاقة لها بالتجربة . فمن المعروف في بناء الانظمة المنطقية ان يختار المناطقة مجموعة من البديهيات او القضايا التي يفترض صدقها ويبرهن على صدق القضايا بطريقة استدلالية اساسها الاشتقـاق المنطقي . فاذا كانت القضية مشتقة من النظام المنطقي فهي صادقة . واذا كانت غير مشتقة منه فهي اما كاذبة او غير مقررة . ويقال عن قضايا المنطق والرياضيات انها تحليلية او قبلية لكونها لا علاقة لها بالتجربة . وتدخل بالتالي في نطاق السنتاكس المنطقي . اما قضايا التجريبية فانها تركيبية وتدخل في نطاق السيمانطيقا .

لقد ادى تطور العلم الى زيادة كبيرة في القضايا والقوانين التجريبية . واصبح من مهمة التحليل المنطقي للمعرفة فهم الأُسس التي تقوم عليها مفاهيم وعبارات العلوم التجريبية . وقد طرح بعض اعضاء جماعة فينا وعلى رأسهم كارناب ونيوارث وشلك مفهوم القضايا الاساسية **Protokollsätze** لتفسير المعرفة العلمية . لاعتقادهم ان جميع القضايا العلمية ترجع في الاخير الى قضايا ذات صلة مباشرة بالمشاهدات الحسية . وهكذا تصبح مهمة التحليل محصورة في نقطتين اساسيتين هما : —

١ — ما هي طبيعة القضايا الاساسية وكيف يمكننا تحديدها او تعريفها . على اساس انها تمثل نقطة البداية في بناء المعرفة التجريبية .

٢ ـ ما هي الوسائل التي نستطيع بواسطتها اثبات ان جميع قضايا المعرفة العلمية تعتمد على القضايا الاساسية .

يطرح كارناب لحل المشكلة المتقدمة فكرة وجود « قضايا اساسية بدائية » ويقصد بها قضايا تعتمد على المشاهدة المباشرة وغير مفتقرة الى التثبت . وبعبارة اخرى ان القضايا البدائية لا تحتاج الى التثبت من صدقها . لأنها صادقة وبسيطة . ويظهر من هذا التحديد ان كارناب اراد للمعرفة التجريبية قضايا اولية تقع في بداية النظام ترجع اليها القضايا الاخرى . وبذلك يكون كارناب قد حاول بناء المعرفة التجريبية بطريقة شبيهة ببناء المعرفة المنطقية والرياضية .

وعلى الرغم من اختلاف نيوراث عن فلسفة كارناب في هذه المسألة . الا اننا نجد اتفاقاً بينهما في تبني تجريبية متطرفة في مناقشة أُسس المعرفة التجريبية ورفض الافكار والعبارات الميتافيزيقية وعدم السماح لها في الدخول في بناء المعرفة العلمية . واذا اردنا التثبت من صدق قضية فلسفية ، فان علينا مهمة ارجاعها الى قضايا لها علاقة بالمشاهدات المباشرة . اما اذا استخدم الفلاسفة عبارات لا يمكن اخضاعها الى القضايا الاساسية . فان هذه العبارات ميتافيزيقية لا يمكن الحكم عليها بالصدق او بالكذب . لأنها فارغة من المحتوى التجريبي .

ويصدق الشيء نفسه بالنسبة للغة العلوم التي يرى نيوراث انها لغة تعتمد قضاياها على القضايا الاساسية . وعليه لا يمكن للقضايا الميتافيزيقية ان تنفذ اليها . ومن الضروري ان نذكر ان بين لغة الحياة اليومية ولغة العلوم علاقة وثيقة . وانهما تستخدمان مفاهيم مشتركة كثيرة . وهذا امر يسهل على الباحث مهمة بناء لغة فيزياوية موحدة للعلوم الطبيعية والنفسية والحضارية . يظهر ان محور الدراسة يستلزم تحديداً للقضايا الاساسية ، وهو التحديد الذي لا نجد له اجماعاً بين اعضاء جماعة ڤينا . فيرى نيوارث في مقالة

تحت عنوان « القضايا الاساسية »[1] ان القضية الاساسية التامة تحتوي على العوامل الاربعة الآتية : ــ

ا ــ الشخص الملاحظ . وليكن السيد « س » .

ب ــ وقت الملاحظة

هـ ــ الشيء الذي هو موضوع الملاحظة

ء ــ المكان الذي يشير اليه الشخص في ملاحظته

واذا ربطنا هذه العوامل مجتمعة فان الصيغة العامة للقضية الاساسية التامة تكون كما يأتي : ــ ان السيد س لاحظ في الوقت كذا وكذا شيئاً هو كذا وكذا في المكان كذا وكذا . ويضرب نيوراث مثالاً على القضية الاساسية التامة بالطريقة الآتية : « سجل اوتو « Otto » في الساعة ٣:١٧ [في الساعة ٣:١٦ قال اوتو لنفسه : (في الساعة ٣:١٥ كانت منضدة في الغرفة مدركة من قبل اوتو)] »[2]

واذا كانت القضية الاساسية بهذا المعنى . فانها ولا شك ليست الا تعبيراً عن الواقعة بابسط ما يمكن من دون زيادة او تغيير . وانها من حيث البساطة في تركيبها تسبق كل قضية اخرى لها علاقة بالعالم الخارجي . ان الوقائع التي تعبر عنها القضايا الاساسية لا يمكن ان تكون موضع شك . لانها موجودة فعلاً . وان المشكلة الحقيقية هي امكانية التعبير عن الوقائع في قضايا اساسية . فاذا استطعنا تحقيق هذا الشرط . فاننا نكون قد وضعنا انفسنا في بداية بناء المعرفة جميعها . ومن جهة اخرى فان سبق او اسبقية القضايا الاساسية لا يعني اسبقية زمنية . بل اسبقية من حيث كونها ابسط من القضايا الاخرى التي ترجع في النهاية الى القضايا الاساسية .

---

(1) Ed., Ayer, A.J., Logical Positivism [Protocol Sentences] P. 199 - 208

(2) Ibid., [The Foundation of Knowledge] P. 202

وقد تظهر بعض التساؤلات حول الطريقة التي تتعامل بها جماعة ڤينا مع الوقائع الاولية. وهل يكمن هدف المعرفة في بحث الوقائع الاولية؟ يرى شلك ان هدف بناء أُسس المعرفة يكمن في البحث عن القضايا الاولية (1). وعند بحث القضايا الاساسية تظهر بعض المشكلات التي تعرِّض المفهوم ذاته الى النقد. فاذا افترضنا وجود شخص يلاحظ من خلال تلسكوب فلكي بعض الظواهر الفلكية، وقام بتسجيلها في وقت معين ومكان معين. فما هو المعيار الذي نستطيع ان نحكم به على ان الملاحظة كانت صحيحة. وان القضايا التي عبرت عن هذه الملاحظات لم ينفذ اليها الخطأ؟ فاذا كانت هذه القضايا شرطية. فانها عندئذ ستكون عرضة للتغيير شأنها شأن القضايا العلمية الاخرى. وعندئذ لا يمكن ان تكون اساساً سليماً للمعرفة. بل ولا يمكن وصفها انها قضايا اساسية. وتبدو المشكلة الآن وكأننا نبحث عن معيار للصدق. فبالنسبة لفتجنشتاين ورسل تكون القضية الاولية او البسيطة صادقة اذا كانت مطابقة للواقع. ولكن هذه النظرية غير مضمونة الا اذا افترضنا وجود علاقة واحد بواحد بين القضية والواقعة وهي فرضيـة ميتافيزيقية لا تستند الى تحليل علمي دقيق على الرغم من انها استعانت بالنظرية المنطقية. اما اذا فحصنا صدق القضية على اساس توافقها مع نظام من القضايا. فمن الضروري ان نفهم طبيعة نظام القضايا ومعنى توافق القضية مع النظام.

ان مفهوم الصدق يختلف تبعاً لطبيعة القضايا. فاذا افترضنا وجود نظام من قضايا في المنطق او الرياضيات. فان صدق القضية في هذا النظام لا يعتمد على التجربة مطلقاً، بل على اساس البرهان. لان القضايا المنطقية والرياضية متعادلات. واذا اردنا ان نعرف ان قضية ما صادقة. فاننا نبرهن عليها بواسطة النظام المنطقي. وبعبارة اخرى: ان القضية صادقة

---

(1) Ibid., P. 212

اذا كانت لا تناقض قضايا النظام او اننا لا نستطيع اشتقاق تناقض منه . وهذا التحديد للصدق صوري لا علاقة له بالخبرة او التجربة .

اما في حدود القضايا التجريبية . فان الصدق يختلف . وعليه يجب ان يكون معيار الصدق مختلفاً كذلك . لان صدق القضية التجريبية يعتمد على الواقع . ولكننا في الوقت ذاته يمكن الاستعانة بمعيار الصدق المنطقي مع بعض التحوير . فاذا افترضنا وجود نظام من قضايا تجريبية (علمية) . فان صدق القضية يعتمد على امكانية توافقها مع نظام القضايا التجريبية . والمقصود بالتوافق هنا عدم حدوث تناقض في قضايا النظام . ولكن المشكلة سرعان ما تظهر عند السؤال عن طبيعة القضايا التجريبية . فاذا افترضنا ان القضايا تؤلف نظرية . فان صدق القضية يكون في توافقها مع النظرية . فاذا كانت النتائج صادقة كانت القضية الاولية صادقة . واذا حدث تناقض في النتائج رفضت القضية الاولية .

ولكن شلك يرى ان خطأ هذه النظرية او المعيار في انه ينحصر في حدود القضايا العلمية . وانه لا يستقيم في تطبيقه بشكل عام . لان النظرية تبقى صحيحة في حالة تطبيقها على القضايا الموجـــودة في قصص الجن والعفاريت . حين لا نشتق اي تناقض فيها . وبذلك تصبح هذه القضايا في مستوى قضايا العلوم [1] . ويمارس شلك نقداً لهذه النظرية من زاوية اخرى . فاذا ما اعطيت مجموعة من القضايا . حيث يوجد بينها قضايا تناقض الاخرى . فانني استطيع ان ابين متانه هذه المجموعة بطرق كثيرة منها عن طريق اختيار عدد محدود من القضايا واجراء تغيير عليهم . واقوم بالعمل ذاته بالنسبة لعدد آخر من القضايا تناقض الاولى [2] . وبذلك نستطيع البرهان على متانة النظام على الرغم من كونه محتوياً على قضايا متناقضة .

---

(1) Ibid., P. 215
(2) Ibid., P. 216

يظهر الآن اننا نواجه مشكلة ليست بسيطة كما قد تظهر لاول وهلة . لانها بحد ذاتها ذات فرعين : —

١ — يتعلق الفرع الاول باختيار قضايا اولية لا يتطرق اليها الشك لتكون قاعدة لجميع المعرفة .

ب — ويتعلق الفرع الثاني بمعيار صدق القضايا او بعبارة اخرى : ما هي الطريقة التي نحكم بواسطتها ان قضية ما صادقة ؟

فاذا استطعنا الحصول على هذا النوع من القضايا الاولية الصادقة . فان المشكلة تبدو عندئذ اقل صعوبة . لان مهمتنا تنحصر بعد ذلك في ان تكون جميع القضايا الاخرى في توافق مع القضايا الاولية . ويطرح شلك هنا تعبيراً جديداً للقضايا الاولية هو **Basic Statements** بدلاً من القضايا الاساسية **Protocol Statements** ويضع المشكلة بطريقة جديدة متوخياً البحث عن قاعدة في اختيار قضايا اولية لا تحتاج الى تغيير كبير في كل نظام القضايا في سبيل التخلص من كل التناقضات [١] .

يعود شلك الى نظرية فتجنشتاين في المطابقة مع بعض التغييرات اهمها انه لا يأخذ بالفلسفة الذرية والعلاقة بين الواقعة والقضية على اساس التماثل في التراكيب . بل ينظر الى المسألة من خلال مبدأ الاستقراء الذي يستخدمه الباحث من اجل الوصول الى القوانين . فتكون لدينا بادىء الامر مشاهدات اولية لاتسبقها مشاهدات ابسط منها . ونقصد هنا بالمشاهدات الاولية الملاحظات المباشرة التي يستخدمها الباحث كأساس ينتقل منها الى قضايا اعقد منها تستلزمها حتى يصل بعملية منطقية الى صياغة القانون . وتبدو المسألة من جديد مرتبطة بالفرضيات او القوانين العلمية . وتثار المشكلة حول طبيعة القضايا الاولية ووظيفتها . يرى شلك ان القضايا الاولية ليست

---

(1) Ibid., P. 216

افتراضية وان وظيفتها مقترنة بالتحقق من قانون او فرضية علمية . فاذا نظرنا من خلال تلسكوب فلكي مستهدين بنظرية او قانون ولاحظنا خلال الجهاز ما يتنبأ به القانون فان الواقعة التي لاحظناها تثبت صحة القانون . وانها يقينية لا يتطرق اليها الشك . وان القانون او الفرضية تبقى صادقة طالما كانت القضايا التي تعبر عن مشاهدات مباشرة لا تناقضها . وعلى هذا الاساس تكون القضايا التي تعبر عن مشاهدات مباشرة ضرورية لبناء المعرفة العلمية . وذات وظيفة علمية تظهر في التثبت من تنبوأت القانون او النظرية . فعندما نشاهد حادثة او ظاهرة ما نشعر انها قد انجزت ما نهدف اليه وهو التحقق من صدق القانون .

ونعود الآن للتمييز بين المفاهيم المختلفة للصدق في العلوم . فنوجزها بالنقاط الآتية : —

١ — مفهوم الصدق الشكلي **Formal Truth** . ونقصد به معيار صدق القضايا المنطقية والرياضية . حيث نستطيع التثبت من صدق القضية بالبرهان او بالاشتقاق من دون الرجوع الى التجربة .

٢— مفهوم الصدق المادي **Matterial Truth** . ونقصد به معيار صدق القضايا او الصيغ عن طريق اعطاء قيم للمتغيرات او تفسيرها . بحيث نستطيع التثبت من صدق القضية مادياً .

٣ — مفهوم الصدق التجريبي **Empirical Truth** . ونقصد به معيار صدق القضايا العلمية عن طريق البحث عن القضايا الاولية او الاساسية المشتقة منها والتي تؤلف اساس المعرفة العلمية .

يتجلى مفهوم الصدق الشكلي في السنتاكس المنطقي للغة ، بينما يكون لمفهوم الصدق المادي دوره في السيمانطيقا . اما مفهوم الصدق التجريبي فاننا نجد له اهمية في أسس العلوم وبناء المعرفة العلمية ومناهج البحث . وغايتنا الآن دراسة بعض الجوانب المنطقية لمفهوم الصدق في السيمانطيقا .

وهو المفهوم الذي اولاه كارناب اهتماماً خاصاً في بحثه « مقدمـــة في السيمانطيقا »، حيث قام ببناء انظمة سيمانطيقية بسيطة وعيّن صدق القضية فيها . وتركزت فكرته حول تفسير الرموز السنتاكسية من جهة ، وتثبيت قواعد الصدق في النظام من جهة اخرى .

يقصد كارناب بالنظام السيمانطيقي ما يلي : —

ا — انه نظام يتألف من قواعد قد صيغت بلغة فوقية .
ب —تشير هذه القواعد الى لغة موضوع .
حـ — ان القواعد تعيّن حالة صدق كل قضية من لغة الموضوع[1]

وبهذه الطريقة تكون القضايا مفهومة بعد تطبيق قواعد التفسير . ويكون لها معنى محدد . ونقصد بالتفسير **Interpretation** في الانظمة السيمانطيقية تعيين معان الرموز المختلفة . فتتحول الصيغة او الصيغ الى قضايا تحتمل الصدق او الكذب . ومن الامثلة على ذلك الصيغة الآتية أ **A** ب من منطق ارسطو التي تشير الى كلية موجبة . فاذا اعطينا للمتغير أ القيمة « انسان » وللمتغير ب القيمة « فان » وللثابت المنطقي « **A** » القيمة « كل ». فان الصيغة بعد التفسير تتحول الى القضية « كل انسان فان » . ويصدق التحليل نفسه فيما اذا كانت هناك اكثر من قضية . غير ان المسألة تختلف في حالة القضايا غير المحدودة العدد . لاننا نستطيع في حالة القضايا المحدودة ان نتثبت من صدق القضايا واحدة بعد الاخرى . بينما لا يمكن تطبيق هذا الاجراء في حالة وجود نظام يتألف من عدد لامتناه من القضايا . لذلك لا بد من صياغة قواعد الصدق بطريقة تمكننا من تعيين حالة الصدق للقضايا الموجودة في النظام بغض النظر عن تعدادها .

يسير بناء النظام السيمانطيقي بطريقة كارناب بالخطوات الآتية : —

---

(1) Carnap, R., Introduction to Semantics P. 22

١ — تصنيف الرموز التي تؤلف الف باء النظام .
٢ — قواعد البناء التي يتم بموجبها تكوين الصيغ الصالحة في النظام .
٣ — قواعد تعيين القيم Designation
٤ — قواعد الصدق .

ولتوضيح دور هذه الخطوات في بناء النظام نأخذ المثال البسيط الآتي : —

I : نفترض ان الف باء النظام ما يأتي من الرموز .

رموز للحدود هي ا ، ب ، حـ

رموز للمحولات هي م ، ح

II : وتبعاً لشروط قواعد البناء تتكون الصيغ الآتية : —

ا م ، ب م ، حـ م

ا ح ، ب ح ، حـ ح

III : واذا اعطينا للرموز قيمة معينة تبعاً لقواعد تعيين القيم ، بحيث ،

ا تشير الى بغداد

ب تشير الى القاهرة

حـ تشير الى دمشق

م تشير الى عاصمة

ح تشير الى مدينة عربية

IV : فان الصيغ تتحول الى قضايا ، وتكون قواعد الصدق بالشكل الآتي : —

ا م صادقة في حالة بغداد عاصمة

ب م صادقة في حالة القاهرة عاصمة

حـ م صادقة في حالة دمشق عاصمة

ا ح صادقة في حالة بغداد مدينة عربية

ب ح صادقة في حالة القاهرة مدينة عربية

حـ ح صادقة في حالة دمشق مدينة عربية

وينتقل كارناب من بناء الانظمة السيمانطيقية البسيطة الى اخرى اكثر تعقيداً . وذلك عن طريق زيادة الرموز والصيغ في النظام . ويتخذ من جداول الصدق قواعد سيمانطيقية يعتمد عليها في تعيين معاني الروابط المنطقية . وهكذا يتيح للانظمة السيمانطيقية استعمال الروابط المنطقية في بناء الصيغ المركبة . غير ان هذه الانظمة تختلف كذلك باختلاف الروابط المنطقية وعددها . فاذا اضفنا الى النظام السيمانطيقي السابق رابطة النفي والبدل مثلاً ، فان النظام الجديد يظهر بالشكل الآتي : —

١ — الف باء النظام : ثلاثة حدود هي ا . ب . حـ
محمولان هما م . ح
الروابط المنطقية ¬ . ٧ (النفي والبدل)

٢ — قواعد البنـــاء : ان تعبيراً ما مثل س في النظام M يصبح قضية ق في M . اذا كانت له احد الاشكال الآتية : —
١) موضوع ومحمول . ٢) ¬ ق . ٣) $ق_١ ٧ ق_٢$

٣ — قواعد تعيين القيم : هي قواعد النظام السيمانطيقي السابق .

٤ — قواعد الصدق : ق صادقة اذا استوفت احد الشروط الآتية : —

ا — ان يكون لـ ق شكل مؤلف من موضوع ومحمول . بحيث ان الشيء الذي يشير اليه الموضوع يتصف بصفة المحمول .

ب — ان يكون لـ ق الشكل ¬ $ق_١$. وان تكون $ق_١$ ليست صادقة .

حـ — ان يكون لـ ق الشكل $ق_١ ٧ ق_٢$. وان تكون قضية واحدة منها صادقة على الاقل .

ويمكن توسيع هذا النظام باضافة روابط منطقية اخرى فيترتب على ذلك زيادة عدد الصيغ وقواعد الصدق في النظام . ولكن المهم من كل هذه المحاولات

هو ما يهدف اليه كارناب من تعريف لبعض المفاهيم السيمانطيقية المهمة . فاستناداً الى مفهوم الصدق يعرّف مفهوم « الكذب » ، «الملزِمة implicate » و « المساواة » و « البدل » وغيرها ويشتق منها بعض المبرهنات السيمانطيقية المهمة . فيبدأ بتعريف الصدق لفئة القضايا في النظام بالشكل الآتي : —

ان فئة القضايا صادقة اذا كانت كل قضية في الفئة صادقة .

ويعرف الكذب للقضية ولفئة القضايا بالشكل الآتي : —

ان قضية او فئة قضايا كاذبة في M اذا كانت القضية او فئة القضايا منتمية الى M وغير صادقة في M .

استناداً الى التعريف الاول والثاني نحصل على مبرهنة مؤداها :

ان فئة القضايا كاذبة اذا كانت قضية واحدة من الفئة على الاقل كاذبة .

ومن الخطوات المهمة التي يخطوها كارناب في بناء نظريته السيمانطيقية تمييزه الواضح بين المفاهيم المنطقية في السيمانطيقا والتي يرمز لها بالحرف L . وبين المفاهيم الواقعية في السيمانطيقا والتي يرمز لها بالحرف F الذي يمثل الحرف الاول من الكلمة Factual . واستناداً الى اختلاف المفاهيم السيمانطيقية ، لا بد من التمييز كذلك بين السيمانطيقا المنطقية L. Semantics والسيمانطيقا الواقعية . حيث تهتم الاولى بمشكلات تتعلق بالصدق المنطقي والاشتقاق المنطقي والمفاهيم المتصلة بهما ، بينما تهتم الثانية بالمفاهيم الواقعية مثل الصدق الواقعي « F. True » والكذب الواقعي وغيرهما . ثم ان السيمانطيقا المنطقية في معالجتها لمشكلات النظرية الاستدلالية والصدق المنطقي تجعل موضوع المنطق بأجمعه جزءاً منها[1] . وتصبح السيمانطيقا نظرية شاملة لموضوعات كثيرة .

ويتناول كارناب المفاهيم المنطقية والواقعية في السيمانطيقا بالتحليل من

---

(1) Ibid., P. 56

زاوية جديد في كتابه « المعنى والضرورة »[1] . حيث يستهدف بناء نظرية جديدة في المعنى والدلالة مستعيناً بمفاهيم منطقية هي المفهوم والماصدق . وقد استطاع كارناب تطوير وتعديل كثير من النظريات المنطقية المتعلقة بالمعنى والدلالةعلى ضوء مفاهيم نظريته الجديدة ، غير ان نظريته في المفهوم والماصدق لم تقتصر على بحث الافكار او الفئات فحسب . بل احتوت في بحثها مواضيع منطقية اخرى في القضايا والعبارات الوصفية . بحيث يمكن القول ان كارناب استطاع بناء نظرية شاملة في المعنى والدلالة مستعيناً بأدوات المنطق الرمزي . ولم يقف عند هذا الحد ، بل عمل على بناء لغة محايدة لتبسيط نظريته في المفهوم والماصدق بأساليب المنطق الرمزي . وقد صاغ السيمانطيقا في هذه اللغة المحايدة .

احتفظ كارناب بتقسيمه للمفاهيم السيمانطيقية الى منطقية وواقعية . فاعتبر المفاهيم منظوراً اليها من زاوية المفهوم على انها منطقية ، اما المفاهيم منظوراً اليها من زاوية الماصدق فانها واقعية . واهم ما جاء في نظريته انه تناول موضوعات فلسفية من زاوية تحليلية ومنطقية . فقد عرّف مفهوم الصدق المنطقي بطريقة جعله معادلاً لمفهوم الفلاسفة للحقيقة الضرورية او التحليلية . ثم جعل تعريفه للصدق المنطقي اساساً لتعريف كثير من المفاهيم السيمانطيقية الاخرى . ولتحقيق مثل هذا التعريف تقدم كارناب باصطلاح جديد هو عالم الوصف State-description . وهو المفهوم المعادل لفكرة ليبنتز في العوالم الممكنة . ويقصد بعوالم الوصف فئة القضايا في النظام **M** الذي يحتوي لكل قضية ذرية على هذه القضية او نفيها من دون ان يحتوي عليهما معاً ومن دون وجود قضايا اخرى[2] . واستناداً الى هذا التحديد يعرّف كارناب القضية الصادقة منطقياً بأنها قضية صادقة في جميع العوالم الوصفية[3] .

---

(1) Carnap, R., **Meaning and Necessity**
(2) Ibid., P. 9
(3) Ibid., P. 10

واستناداً الى تعريفات مفاهيم النظرية السيمانطيقية بصورة عامة . يجب التمييز بين الحدود او الافكار والقضايا ، ثم ان اختلاف مفهوم الصدق في النظرية واعتماد مفاهيم السيمانطيقا عليه يجعلنا نميز بين انواعه المختلفة ، والتي يمكن ايجازها بالنقاط الآتية : —

١ — ينظر كارناب الى مفهوم الصدق من زاويتين :

ا — الصدق المنطقي **L. Truth**

ب — الصدق الواقعي **F. Truth**

٢ — ينظر كارناب الى مفهوم الكذب من زاويتين : —

ا — الكذب المنطقي **L. False**

ب — الكذب الواقعي **F. False**



المراجع الاساسية

Ayer, A.J., Language, Truth and Logic [London, 1956]

(ed., Ayer, A.J.,) Logical Positivism [Illinois, 1960].

Carnap,R., Der Logische Aufbau der Welt [Berlin, 1928]

Carnap, R., The Logical Syntax of Language [London, 1954]

Carnap, R., Foundations of Logic and Mathematics [Chicago, Vol. 1. No. 3]

Carnap, R., Introduction to Semantics and Formalization of Logic [Harvard, 1959].

Carnap, R., Meaning and Necessity [Chicago, 1956].

Curry, H.B., Outlines of A formalist Philosophy of Mathematics [Amesterdam 1958].

Dedekind, R., Was sind und was sollen die Zahlen [Brunswick 1888]

Eddington, A., The nature of the Physical World, [New York, 1929, Cops. 2, 3, & 4 are Everymans Library].
The Philosophy of Physical Science [Cambridge 1939]

Einstein, A., & Infeld, L., The Evolution of Physics (New York 1942).

Frege, G., Begriffsschrift [Halle 1879, Neudruck Hildesheim 1964]

Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik [Breslau, 1884, Eng. Trans. The Foundations of Arithmetic, by J.L. Austin, Oxford, 1953]

Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik [Bd. I, Jena 1893, Bd. II: Jena 1903, Neudruck Darmstadt u. Hildesheim 1962].

Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [Göttingen, 1962]

ويحتوي على مقالات مترجمه الآتيه :

a) Funktion und Begriff (1891)
b) Sinn und Bedeutung (1892)
c) Begriff und Gegenstand (1892)
d) Was ist eine Funktion? (1904)
e) Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift (1882).

Gödel, K., Ueber formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und vewandter Systeme [1931]

Goodman, N., The structure of Appearance [Harvard, 1951]

Harris, E.E., Nature, Mind and Modern Science

Jeans, J., The Mysterious Universe [Cambridge 1932]

(الكون الغامض : ترجمة عبدالحميد حمدي مرسي)

Jeans, J., The New Background of Science [1933, 2d. ed. Cambridge 1934].

Joergensen, J., The Development of Logical Empiricism [Chicago, 1954].

Jordan, J., Der Naturwissenschaftler vor der relegiösen Frage [Oldenburg, 1965].

Khalil, Y., Prinzipien zur strukturellen Sprachanalyse (Anwendung Logisch - Positivistische Sprachanalyse) [Kramer/Münster, 1961].

Kraft, V., Der Wiener Kreis [Wien, 1950].

Mill, J.S., A System of Logic, (London, 1884).

Moore, G., Philosophical Studies [«The Refutation of Idealism, A Defence of common-sense].

Morris, Ch. W., Logical Positivism, Pragmatism and Scientific Empiricism (Paris, 1937)

Morris, Ch. W., Foundations of the Theory of Signs (Chicago, vol. I. No. 2)

Newton, I., The Mathematical Principles of natural Philosophy (1st ed. in Latin 1687, Trans. by A. Motte, 3 vols. London, 1803).

Ogden, C.K. & Richards, I.S., The Meaning of Meaning. A study of the Influence of Language upon thought and the Science of Symbolism (London, 1923)

Planck, M., The Philosophy of Physics (London, 1936).

Planck, M., Where is science Going ? (1933)

Popper, K., The Logic of Scientific Discovery (New York, 1961).

Ramsey, F.P., The Foundations of Mathematics, and other Essays (ed. by R.B. Braithwaite London 1954).

Russel, B., The Principles of Mathematics (London, 1956).

Russell, B., The Problems of Philosophy (London, 1962)

Russell, B., & Whitehead., Principia Mathematica (I, II, III, Cambridge 1957).

Russell, B., Introduction to Mathematical Philosophy, (London, 1956)

Russell, B., The Analysis of Mind (London, 1949)

Russell, B., Logic and Knowledge (London, 1956) «see The Philosophy of Logical Atomism»

Russell, B., Our Knowledge of the external World (London, 1914)

Russell, B., Mysticism and Logic. (London, 1949)

Russell, B., An Inquiry into Meaning and Truth (London, 1940)

Schilpp, P.A (ed) ..Albert Einstein [German Text]

Stebbing, S., Philosophy and the Physicists (Pelican Series, 1944)

Thomson, O.P., The Atom (Oxford, 1955)

Whitehead, A.N., An Enquiry concerning the Principles of natural Philosophy (Cambridge, 1925)

Whitehead, A.N., The Concept of Nature (Cambridge, 1964)

Whitehead, A.N., Science and the Modern World (New York 1925)

Whitehead, A.N., Function of Reason (Princeton 1929)

Whitehead, A.N., Process and Reality
An Essay in Cosmology (New York, 1941)

Whitehead, A.N., An Anthology
Selected by F.S.C. Northrop and Mason W. Gross, (New York, 1953)
Function of Reason Princeton 1929.

Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus (London, 1955)
» Philosophical Investigations, Oxford, 1967 [1958].

مراجع عربية :

لنكولن بارنت : العالم وآينشتاين – ترجمة محمود عاطف البرقومي – سلسلة اقرأ

جون كيميني : الفيلسوف والعلم – ترجمة امين الشريف – المؤسسة الوطنية للطباعة والنشر بيروت ١٩٦٥

مرسيل داغر : النسبية : من نيوتن الى آينشتاين – وزارة الثقافة والارشاد القومي (سوريا)

ياسين خليل : نظرية ارسطو المنطقية – بغداد ١٩٦٤

ياسين خليل : نظرية جوتلوب فريجه المنطقية « المنطق واللغة » مجلة كلية الآداب جامعة بغداد ١٩٦٤

ياسين خليل : نظرية جوتلوب فريجه المنطقية « الطريقة في المنطق » . مجلة كلية الآداب جامعة بغداد ١٩٦٦

ياسين خليل : نظرية جوتلوب فريجه المنطقية « الافكار الاولية في المنطق »

مجلة كلية الاداب جامعة بغداد ١٩٦٧

ياسين خليل : الذرية المنطقية ـ مطبوعات المجمع العلمي العراقي ١٩٦٧

ياسين خليل : المنطق والرياضيات ـ مطبوعات المجمع العلمي العراقي ١٩٦٤

فهرس الأعـــلام



مطابع
بيروت